

DISSERTATIO PHYSICO-CHEMICA,
INAUGURALIS,

DE

PRINCIPIO SORBILI,
Sive communi Mutationum Chemicarum Causa,
Quaestionem, an Phlogiston sit Substantia, an
Qualitas, agitans ;

Et alteram Ignis Theoriam
COMPLECTENS:

QUAM,
ANNUENTE SUMMO NUMINE,
Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,
D. GULIELMI ROBERTSON, S. S. T. P.
ACADEMIÆ EDINBURGENÆ Praefecti;

NEC NON
Amplissimi SENATUS ACADEMICI consensu,
Et nobilissimae FACULTATIS MEDICÆ decreto,
PRO GRADU DOCTORIS,
SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS ET PRIVILEGIIS
RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini subjicit

RICARDUS LUBBOCK,
ANGLO-BRITANNUS.

Soc. Reg. Med. Edin. necnon Soc. Natur. Stud. Ed. Sod.

Ad diem 13. Septemb. hora locoque solitis.

EDINBURGI:
Apud BALFOUR et SMELLIE,
Academiae Typographos.

M,DCC,LXXXIV.

EDUARDO RIGBY,

ARTEM MEDICAM FELICITER,

ET SUMMO CUM HUMANO GENERI COMMODO,

AGRO NORVICI,

FACIENTI,

S. D.

RICARDUS LUBBOCK.

Quali, Vir dignissime, et quanta morum comitate, probitate, et humanitate, necnon quam multis et aestimandis animi dotibus, sis praeditus, memor non esse non possum; has enim omnes virtutes, dum tecum felicitis juventutis partem feliciorum degi, olim diu saepeque sum miratus et expertus; et in harum omnium virtutum, utpote quae hominis naturae et sentienti et contemplanti summo sint decori, observantiam et existimationem, hancce dissertationem accipias, nunc precor.

DISSERTATIO PHYSICO-CHEMICA,

I N A U G U R A L I S,

D E

Principio Sorbili, five communi Mutationum Chemicarum Causa.

P A R S P R I M A.

D E P H L O G I S T O.

UT in corporum cum mechanica tum chemica notitia promovenda, eorum adfectus et mutationes observando, ignota colligendo, singula attentius perlustrando, et inter generaliora et notiora collocando, mens humana progreditur; sic, in hoc mentis progressu, si quis veram scientiam adipisci et faciem rerum diversam intelligere vellet, ne mentis fingentis arbitrio quam naturae documentis plus tribuerit, perpetuo est cavendum.

Sed ita conformatur mens humana, ut nunquam suis fidendi figmentis, seu ex insipientia sive necessitatis lege profluxerit, amore immunis fuerit reperta. Et homines, hac dulcedine capti, duplici praecipue modo errores foverunt; et vel causas seorsum

et a rebus quas adfecerint amotas contemplando, et hinc earum effectus negligendo et ignorando, scientiae nihil profuerunt; vel, quod vix creditu est facile, etsi ex effectibus satis et bene intellectis, causa vera, et ad omnia par et prona quasi explicanda, continuo sensus adorta fuerit, tamen causam prorsus fictam, obscuram, et ex hypothese, non ex rebus sumptam, agnoscendo, haud raro semet multum luserunt, et simulacra rebus ipsis perperam antetulunt.

Quo jure, in principium illud tenue et mutabile, omnibus inhaerens, ubivis et ubique sese prodens et diffundens, quod apud chemicos audit phlogiston, haec possint adferri observata, postea videbitur. Quam multa hujus principii ope explicata sint phaenomena, omnibus re chemica minime imbutis, satis et abunde constat; quam pauca autem revera nota et intellecta, quae in chemia, alias clariora et probatu facillima, obnubilata sint, fluidi electrici habitus adhuc ignoratus, theoriae caloris variae et vanae, et lucis minus perspecta natura, haud ancipite testantur documento.

Multo pro tempore, et cum adhuc scientiae nomen et honorem vix sibi vindicaret chemia, corpora omnia ex quatuor principii Aristotelianis sive elementis, ex terra nempe, aëre, igne, et aqua componi, existimabantur. Ut vero, ex phaenomenis mirandis, quae in naturae regno haec veterum principia exhibent diversa, nulla sunt memorabiliora, nulla sunt hominum attentione et mentis usu digniora, seu occurfus crebrior, sive munera quibus suae versantur potestates, vel quae secum adferunt commoda, pensitantur, quam haec quae calorem et lucem solent comitari; eo nomine, calorem et lucem propius examinare, et viribus ad eorundem indolem referendam adhuc imparibus, propriae referre causae, infeliciter chemici sunt conati. Exinde ad causam temere confugerunt inanem, et exinde principium hocce fugax et spectatissimae auctoritatis pace, fallax, inflammabile sive phlogiston nuncupatum, ut auxilium potissimum in dubiis et obscuris pergratum, enascebatur.

Sed

Sed chemicis, ut scripta declarant, antiquioribus parum admodum de hoc innotuit principio; longe saltem abest, ut notitiam ullam certam sanamve, vel aequae ac eam quam iactarunt hodierni, perpolitam, de eodem habuissent.

Pauca, ut quibusdam fuit existimatum, in physicis suis subterraneis, de principio, huicce parum absimili, si non de eodem minus clare memorat Becher; vir sagax et in chemicis sui temporis doctrinis, quae magis animi contemplationibus quam experimentis fuere innixae, bene doctus; et quod corporis “terrestri indolis, siccae et solidescantis” dotibus ditavit.

Ne autem, in ambagibus rerum vacuis nobilitandis, et chemicorum laboribus metaphysicorum (si tale liceat iis imponere nomen) alta pressis caligine, ambiundis, nimis diu insistendum sit, satius est ut faustus ille et venerandus salutetur dies, nam sic alii cecinere, quo ex patroni sui eximii nomine et studio, dignitatem summam et dominationem amplissimam hoc sibi adsumpserit principium.

Sub initium saeculi jam currentis, principium hoc, dum in laboribus suis chemicis sese exercuit, invenit, vel, quod verius est, Creatoris ei functus fuit officio, nomenque eidem indidit, et laudibus, quibus in hunc usque diem floruerit, immeritis et inimicissimis evexit et consecravit Stahlus. Hicce quippe vir experimenta quamplurima, quibus et existentia ejus et praesentia, ut putabat, probata et demonstrata esset, instituit; observationes haud paucas proprio notavit animo; quasdam ex aliis selegit; et mutationes quamplurimas quibus principium ipsum sub specie conspectui pateretur simplicissima, male animadversas, pejus intellectas, ad theoriam suam confirmandam narravit.

Phlogiston, ut a Stahlus ornatum, substantia est vera, sive “materiale et corporeum principium,” cujus plus minusve omnibus adnectitur, et quod “solo citatissimo motu ignis fiat.” Cum vero et Stahlus experimentis et explicationibus alia longe praestiterint, et recentiora, cumque sua de hoc principio inventa, posteris, qui eadem sudarent palaestra, et quibus haud infimo essent solatio, amplificanda tradiderit, non erit absolum, si animum non solum
ad

ad experimenta, et quas de phlogisto ipse Stahlius animadversiones, sed ad ea quoque quae alii et hodierni de eodem protulerint philosophi, ut omnia ejus in naturae regnis, uno quasi impetu, attendenti obversarentur munera, advertam.

Opes quae ex terrae continuo exhauriuntur et effodiuntur gremio multiplices, corpora omnia metallica, omne quod nitet, quod splendet, argenti mobilitas vivi, auri malleo obediendi sequax facultas, et insignis qua instructus est chalybs resiliendi potestas, nec non laetabilis adamantis fulgor, et varii et corusci quos dulci errore excipiant gemmae colores, omnia, ut opinati sunt philosophi, omnes hasce proprietates aestimandas huic debent principio, et praesentiam ejusdem et nexum omnia fatentur.

Porro, omnes metallorum mutationes, “ vel dum (si Stahlī verbis uti fas sit) solo urendi actu, in libero aëre, substantia haec e mineralibus et pluribus metallis ita absumitur, ut tota prior compages in cineris speciem dilabatur; id quod manifestum est in Plumbo, Stanno, Cupro, Ferro, &c.; quae singula, levi unctione continuata, ita in cineres abeunt, dum portio haec, de qua nobis hucusque sermo est, igneo motu in auras exhalat;” vel dum eadem substantia iisdem, sub cinerum formis, ita adjicitur, ut iterum splendorem et dotes metallicas recuperare possint, efficiuntur. Et simili modo principium hoc a metallis, dum acidorum vi solvuntur, aufugere fuit dictum.

Vix minus spectabiles, quos in plantarum familiis hoc edit principium, sunt effectus.—Huic etenim principio, omnes quae gustum seu grato sive sapore ingrato afficiunt qualitates, et odores omnes quos flores spargunt tenerrimi et formosissimi, seu violae donis rosaeve luxuriant suavissimis et animos captant et delectant, sive tetri hyoscyami et infestae stapeliae halitu foetent graveolenti et offendunt; huic omne quod amabile, omne quod dulce laeta spirat aura Favoni, et colores omnes et species variantes, quos seu flatu veris genitabili, sive coelo aestatis fervido, vel sole autumnī maturante pastos, almae prae se ferunt Florae comites, una voce referri solent.

Omnia

Omnia quoque, quae animantium vitae sustentandae et producendae sunt necessaria, omnia quae eorum perpetuo ingeruntur corporibus, principium hoc suis partibus penitissime continent immistum, et iisdem idem copiose praebent. Et idem, postquam vel in solida vel in laticem sanguineum, et hinc secretos humores, exacta fuerint opera, iterum vel per pulmones, vel per cutem, aliasve vias, in auras diffatur.

Praeterea, molimine principii hujus miro, nunc intime laborant, ab imis fundamentis quatiuntur terrae, et igneam evomunt iram; eodem minitante, nunc mortalium corda sternit pavor, et ingenti subversae ruina gentes cadunt.

Postremo, phlogisto mediante, per immensum coeli inane lucidi volvuntur orbis, cursus suos proprios servant et perpetuos, rutilantque stellae. Ministerio ejusdem, modo coeruleus fulget aether, modo undique coactae glomerantur nubes, et deducunt Jovem. Nunc aures fragore tonitruum horrifico, nunc luce fulguris livente oculos ferit. Omnibus enim mobilitatem et stabilitatem, fluiditatem et soliditatem praestat.

Sed omnia hujus principii officia, vel omnia quibus idem inhaereat, sigillatim enumerare, nihil prodesset, nihil ad rem faceret: Notare sat est, quod omnes Stahl's prementes vestigia, res omnes quibus vis flammam concipiendi et comburendi inest, in sua compage, principium quoddam, phlogiston nempe, possidere crediderint; quod in omnibus est unum et idem, et ab omni alio, in natura, discretum principio; et quo facultas relata pendet, et, quo dimoto et spoliato, perit tum calor tum lux, nec iterum comburi queunt neque flammari res eo orbatae, donec idem aliquo modo iis restitueretur.

Hinc diu et strenue apud quosdam phlogisti fautores, id nihil aliud esse quam principium ignis simplicissimum, in corporibus ligatum, et quibus conflantur particulis intime commistum, quodque, si corpora, eo, quo avolare possit, tractantur modo, subtilissimas induit lucis et caloris species, sive ignis formam fuit disceptatum. Dum alii † contra, et fidenter aequae, ex bene notis, quibus

in

† Macquer, &c.

in plantarum coloribus evocandis, et qualitatibus insignioribus excitandis, viribus lux valeat, nihil aliud esse phlogiston quam lucis ipsius materiam absorptam et infixam, unde ignis nacti sunt phaenomena, asseverarunt.

Tales sunt opiniones, talia sunt quae de hac chemicorum sobole pullularunt judicia. Et vix mirari oportet, talis principii et tam levis et fugacis existentiam a multis in dubium fuisse revocatam, vel difficultatem eidem, substantiae forma, fidem dandi, eo processisse, ut tandem ex ista † chemicorum quorundam sententia, qua ut principium corporibus omnibus commune fuit habitum, et igitur omni alio orbatum sensibus vix tractandum, ejus existentiam alii, et haud pauci, prorsus denegarint. Sed, si leges quibus principium tale commune, seu phlogiston sit, sive aliud quodvis, intersit sit necesse, respiciantur, plane constabit, ut

Nulla modo principii corporibus communis infirmet existentiam, quod idem aliis sejunctum obversari nequeat.

Iis enim, qui istam chemicorum repudiant confessionem, nimirum qua fuit agnitum, ut quoties principium hoc ab omni alio sejunctum, in lucem prodere et exhibere optarint, ut quoties proprietates ejusdem specificas pressius voluerint adspicere, toties irrita sua conciderint conamina, vanusque evaserit labor, minime sit assentiendum; ii etenim egregie hallucinantur, qui omnibus chemiae operibus, quam maxime nitidis et doctrinis, tenebris insedere densissimis jam relatam velint sententiam.

Nam phlogiston, eam ob causam, respuentibus notatu est dignum, cum corpora, consensione omnium conclamante, phlogiston appetentia, innumera fere sunt, et cum pleraque fortasse omnia et compositionis et rerum resolutionis phaenomena, ejus arbitrio efficiuntur; igitur, si substantialis phlogisti existentia, pro temporis vestigio, concedatur, tunc etiam seorsum nunquam exhiberi possit, nisi omnia, quae id attrahere valeant, procul reponantur. Sed

nonne

† Scheele, Bergman, Crawford.

nonne omne spatii ipsius punctum talia supplet? Nullus est locus talium immunis. Cumque ita sese res habeant, ubi loci, et quo tempore, nisi in officina naturae et temporis puncto, quo naturae voce creatricis, existentiam accipiat phlogiston, sit idem purum inveniendum? Sed, si idem ad naturae officinam confectetur, nisi haec ob oculos versetur, sincera et pura phlogisti facies aequè desiderabitur. At, ubi est hujus principii officina? Si, ut quibusdum placet, sol ipse talis existimetur, tunc etiam nonne rogandum liceat, annon solem ipsum circumfluat, quod idem simulac formatum sibi valeat arripere, et annon idem ab aëre, aliis omnino neglectis, priusquam huicce advenerit planetae, multum commutetur? Et exinde, quadam instituta copula, sincerum et innuptum nunquam rursus conspici possit. Nam postquam principium tale et omnibus commune, et quod attrahendi solum proprietate omnia alia corpora sunt praedita, substantiae cuivis, vinculo etsi tenuissimo, adnexum fuerit, qui fieri potest, nisi alio cujus idem adgrediendi plus valeat proprietas, et inde sibi idem fortius adfociante, ut iterum queat resolvi? Ex his, me iudice, contra phlogiston substantiale nihil ponderis adferat, quod difficultate idem per se obtinendi innixum fuerit argumentum; et chemici legitimo axioma posuerunt ritu, quo est enunciatum, quod unum cui immistum sit non deferat corpus phlogiston, nisi huic aliud, quo attrahatur, commodissime appropinquet, et cui, attractione agitatum chemica, et alio quovis sese dissocians, protinus queat adjungi.

Et supra tradita doctrina de principio communi, quod omnia alia corpora ad summam redacta simplicitatem, quo statu principia rite audiant propria, sibi assumendi et adfigendi solum gaudent proprietate, utcunque nova, tum ipsa scientiae chemicae essentia, tum omnium mutationum chemicarum necessaria et sana mihi videtur explicatio; ut postea experimentis et ratiocinio firmabitur.

Et quoniam pleraque vel omnia chemiae phaenomena, seu rerum compositione sive resolutione comitentur, a viribus solis, quas varia possident corpora, unum et idem principium commune attra-

hendi

hendi variantibus peraguntur ; et quoniam, ex supra memorato axiome, in aprico est, talis principii officium, quamvis nec omnia ejus opera, neque talis in chemia necessitatem prospicientes, phlogiston tribuisse chemicos ; sic id mihi in causa fuit, cur tale nec seorsum obtineri, neque a corpore quodam, nisi alio fortius idem appetente, divelli posse principium asserere ausus sum ; et pari ratiocinio, phlogiston, quod tale perhibetur, non latitare adhuc, et purum non semper latitaturum esse non posse.

Phlogiston autem seorsum, ut quibusdam arridet, comparatum fuisse, et tale omnis alius immune esse aëra inflammabilem, huicce fortasse objiciatur sententiae. In temporis momentum detur haec objectio. Tunc, si, quo pacto per se existendi facultatem adeptum fuerit phlogiston, rogetur, a quodam alio principio sive substantia fortius in proprietatem, qua phlogiston attrahendi pollent corpora, agente et hinc phlogiston laxante, non replicari non potest. Sed quid est hoc aliud principium ? Ubi talis invenitur substantia ? Ignoramus prorsus, fortasse erit responsum. Sed etiam detur, tale plene probatum fuisse principium fortius agens ; tunc opinionis talis fautoribus, talem, aëra inflammabilem pro phlogisto puro habentem, et suis ratiocinationibus et experimentis plane repudiari, fidenter dicem ; et dictum sequentibus firmabo.

Primo, Si enim acidum vitriolicum, vel aliud quodcunque fluidum, quoddam fortius in proprietates corporum attrahentes, quam phlogiston agens, et hinc iis phlogiston divellens, sive eadem, ut aiunt chemici, dephlogisticans, principium continere concedetur ; tunc, dico, hoc valentius agens principium a phlogisto debilius agente, iterum ex hisce corporibus eripi nequeat ; nam oppositos ex eadem causa profluere posse effectus, et constantiae et simplicitatis naturae notitia, i. e. vera respuit philosophia ; et potestatem agendi minorem magis quam majorem efficere posse, in absurdum ruit. Et,

Secundo, Neque, in hac re, quicquid adferret auxilii caloris admoti actio. Si enim ferri portiuncula duabus constare substantiis ponatur, phlogisto et terra quadam ; et, si haec ferri portiuncula,

ope principii cujusdam in acido vitriolico delitescens resolvatur, nimirum, si, a principio acidi vitriolici terream ferri partem fortius attrahente, phlogiston sub aëris inflammabilis forma fugaretur, et sejunctum obversaretur, tunc supra conclusa aequae valent: Nam, si calor, tali ferri particulae et phlogisto orbatae admotus, ob quandam actionem, principium acidi vitriolici validius agens fugare valeat, idem calor, phlogiston debilius agens quoque fugaret, a fortiori sequitur. Et eadem de similibus dici possint. Cur calor debilior, ad corporum quorundam formam phlogisticatam delendam, et idem intensior, ad eandem formam instaurandam, aliquod potius fuerit ministrare, postea reddetur ratio.

Et abnormia relata, si aër inflammabilis purum sit phlogiston, revera eveniunt. Quippe, corpora plurima metallica, vel aëris atmosphaerici vel acidi cujusvis ope, phlogisto sive aëre inflammabili orbata et in calces redacta, iterum, eodem, quo phlogisto privata fuerant processu, aëre nimirum solo adhibito inflammabili, ad pristinam reduci posse formam, et phlogiston sibi iterum arripere, et ex Priestley * et aliorum experimentis aperte proditur. Eodem pertinent alia cl. Priestley experimenta †, neque minus sibi metipsis dissidentia; quippe quae claram rationem et omnem verae logices speciem aequae contemnunt. Talia sunt, ubi nunc, vitri foco caustici exagitata metalla, phlogiston, aëra nempe inflammabilem ejiciunt, et in calces abeunt; nunc rebus similiter ex omni parte sese habentibus, et inversa naturae lege, idem iterum devorant, et metallicas eodem quo olim amiserant modo, redintegrant dotes. Ex hisce oppositis et sese mutuo convellentibus, argumentum exoritur gravissimum, quo aëra inflammabilem purum phlogiston esse non posse, sed aliud quoddam parum intellectum, et quod in axioma de principio communi prolatum, nihil valeat, summo arguitur jure.

Et hic duo sequentia notari expedit.

Primo.—Quamvis haec de principio communi doctrina, quia a priori solummodo desumi videtur, dubitari possit, tamen ea-

B dem,

* Vid. Not. A.

† Vid. Not. A.

dem, postea, etsi phlogiston pro principio tali communi non habens, sed aliud quoddam et phlogisto oppositum, et cujus sensibus tum attingenda sit existentia, tum opera demonstranda, a posteriori ampliorem recipiet probationem. Et,

Secundo.—Per totum hocce opusculum, non intelligendum est de principiis, quod apud veteres usu venit; non de primis statimib, non de genitalibus rerum corporibus loquitur, sed tantum de his simplicioribus, quae attractione chemica e magis compositis deduci queunt.

Et haec principiorum definitio in animo perpetuo fervetur, oportet. Sed, ut progrediar, proxime est notandum,

Quod phlogisti ut principii existentiae, verissimae ratiocinandi adversentur leges.

Quippe, quamvis principium tam multis corporibus commune, omni alio intactum additamento, et seorsum, non sit adspicere; tamen sequenti Lockii sagacis, de substantiae praesentia, regula inviolate servata, nimirum, “ut quodocunque plures qualitates simul semper existere, observare sit, inde quandam esse essentiam veram, quae his originem praebet, sit colligendum,” facile talis essentiae existentia, etsi ipsa, per se, sensibus attingenda non sit, mutationes observando, quae, corpora, ejus vel jactura vel accessione, adoriuntur, posset probari. Sed quae proxime veniunt distu, nullibi has plures esse in phlogisto qualitates quae essentiam denotant veram, et nullum esse, quod id ostendit esse aliud quam qualitatem, optime denunciant.

Et imprimis notatu fas est, ut, uti plures rerum qualitates externae admodum sunt fallaces, et an aliquid sit ademptum, an adjectum, minime declarant, ille facile nimis fidem proferret, qui, quodvis e corpore quovis vel detractum fuisse principium, vel cuivis adjunctum, quia una vel altera ejus, quae visui pateat detecta seu mutata fuerit qualitas, asseveraret; ac idem ageret ac ille, qui, cum aurorae lux caliginosas noctis fugaverit umbras,

ut

ut haec caliginis, vel ut glacies, cum in aquam redierit, soliditatis amississet principium, diceret.

Porro, uti ex ratiocinandi supra adhibita methodo, quae mihi aequissima videtur, principium tale commune seorsum adhuc haud paratum fuisse, neque parari posse, abunde fuit monstratum; non est, cur plures qualitates, quae veram insignant essentiam, seorsum haud manifestandas esse, et idcirco, nisi alio modo detectae, phlogisto ut substantiae non adscribendas, affirmare in ancipite esset.—Sed alia talis principii cum proprietates tum existentiam probandi, haud deest methodus; nam ex mutatione, quae rebus, seu ejus fuga sive accessione obtingat, et haec et illae ejusdem, etiam cum aliis substantiis conjuncti, probe sint cognoscendae. Methodus principium aliis adnexum complectendi, pondus sive gravitatem solummodo spectat; moli enim, modo corpora diversis conflentur principiis, utpote quantitatis materiae rationem non fervanti, minime sit fidendum: Nam imminuta ex principii cujusdam fuga, corporis alicujus materiae quantitate, ob ejusdem particulas inter se varie fitas et ordinatas, moles sua insigniter potest adaugeri, et vice versa.—Hinc pondus, seu proprietas sit substantiae essentialis sive non, utpote quod perpetuus ejus, quatenus experientia doceat, comes, et ideo cujusvis materiae e corpore quovis effugium, vel cuivis accessionem fideliter denunciens, ut optimum et accuratissimum testimonium est utendum. Sed, ne haec quidem phlogisti existentiam substantialem probet methodus. Et cum, nec seorsum, neque conjunctim, ejus declarari possit existentia substantialis, non est, cur tale, sub substantiae forma, existere crederemus: Et jure sit rogandum, quo freti sensu, quibusve inducti rebus, id principium sive substantiam veram nominare ausi sunt chemici? Nonne hoc expeteret ratio?

Praeterea, non est ratio sola, sed extra dubitationis aleam positae sunt res, quae hujus principii existentiae plenissime repugnant; et quarum pondere gravatum, ni maxime in natura opposita in unum conferre, et reclamantia fidei menti accommodare, laborassent philosophi, idem rueret infidum,

Quae

Quae sequuntur res sunt.

Primo—Ex experimentis liquet, quod corpora quaedam, postquam (si qui nunc increbrescit apud chemicos mos loquendi adhibeatur) resolutionem subierint, pondere adaucta evadant; cum tamen, ex principii inflammabilis fuga, leviora potius fieri debent. Talia sunt corpora omnia metallica, quae seu aëre et igne auxiliis, sive sola acidorum ope, in calcis speciem redacta fuerint, ponderis incrementum perpetuo accipiunt.—Idem phosphoro, testante olim Margraaf, dum comburitur, contingit.

Secundo—Quod, dum corpora alit flammantia, vel dum aliorum processuum, qui phlogistici vulgo nominantur, operi exponitur aër atmosphaericus, mole minuatur.

Chemicis, hisce difficultatibus et angustiis perplexis, variae succurrunt theoriae sive explicationes; quarum praecipuae sunt,

1^{mo}, Quod ipsius levitatis principium vel omnibus corporibus gravitatis causa sit phlogiston.

2^{do}, Quod aëris elaterem ex parte debeat phlogiston.

3^{tio}, Quod, phlogisto aëri addito atmosphaerico, acidum quod qua tale, aër continet aëreum, praecipitetur.

4^{to}, Quod aëri dephlogificato, quo partim constat atmosphaericus, sese adjungat phlogiston, et adjuncta vel lucis vel caloris speciem adepti, quibus arctantur vasa pertranseant.

5^{to}, Quod phlogiston, e quolibet corpore ejectum, aëris atmosphaerici partem sibi assumendo, acidum progignat aëreum; quod causa est, unde semper voluminis decrementum aër capiat atmosphaericus.

De hisce theoriis modo pauca sunt dicenda.

Num phlogiston sit levitatis principium, sive gravitatis causa.

Quidam * sunt et inter quos clarissimum Black †, maximi nominis philosophum, mihi haud nefas est citare, qui, sententiam, quae

* Venel, Morveau.

† Hanc doctrinam obiter et sine confidentia in praelectionibus suis per plures annos memoravit, in ultimis vero deseruit Cel. Professor.

quae apud quosdam increbuit, cuique favebat imo etiam ortum dabat ipse Neutonus, nimirum, ut fluidum quoddam pertenuè omnium gravitationis causa existeret, auditi, et quibusdam in chemia confisi, munus illud principio huic vel phlogisto tribuendum esse debere, sunt arbitrati; et idcirco, ab illis bene fuit perspectum, idem tum a centro refugiat, sive proprietate quadam, gravitatione nempe, quae omnibus aliis est communis, careat, tum quo minus ejusdem corporibus insit, eo ponderosiora sint, necesse est. Quas res, ut aiunt, luculenter confirmant experimenta; nam principio hoc sublato ponderosiora, connexo leviora, evadunt metalla.

Et physicis et chemicis autem, quatenus fluidi, ut in omnibus gravitationis causae opinio, phlogiston spectat, adfectibus corporum mechanicis, quibus funditus convellitur, ommissis, est respondendum; ut talis opinio nihil aliud quam conjectura mera, et ideo ut nota praevertens, ignota magis obscurans, oporteat aestimari. Quin et eadem, legibus ratiocinandi verissimis, quibus a minus ad magis generalia mentem humanam sancitum est de rebus progredi, transversim curritur. Sed nihil gravitatione generalius est cognitum; ergo ipsius causa, qua aliquod ipsa gravitatione ponitur generalius, lateat, est necesse.

Chemicis, cum certissimum sit, ut calces sint ipsis metallis ponderosiores, consecuturis est replicandum experimentis; quae, calcinationis phaenomena aliam, et magis consentaneam, quam quae iis arrideat, accipere posse theoriam, et nihil, postquam in calces fuerint redacta, phlogisto vel alio cuivis simile, perdidisse metalla, probe manifestant. Sed, e contrario, ex iisdem, calces a cujusdam substantiae nexu, pondere fieri augmentatas, idemque, iis iterum metallis, minui posse pondus, eo desumpto, quod principium non est nulla sensus energia dignoscendum, et omnibus levitatem inferens, sed cui cum alio quovis communis est gravitatio, sponte dimanat.

E X P E R. A.

Vas vitreum, cubicorum triginta pollicum capax, et cujus apertura in mercurium mobilem recepta erat, aëre, atmosphaerico multum puriore, replevi; eidemque ducenta magnesi nigri, sub reguli forma, grana, superficie instructa latiore, patella fictili Sinenſi ſuperimpoſita, et curatiſſime ponderata, introduxi: Vaſe et incluſis pro tempore ſepoſitis, iterumque poſt aliquot dies examinatis, aëris moles eo uſque imminuta reperiēbatur, ut ne vix una, ex quatuor aëris quo impletum fuerat vaſ, remaneret pars. Vaſe amoto, bilancis arbitrio fidiffimae magnesium caute ſubjeci, quae ei ponderis grana octo acceſſiſſe, ſtatim et bene edocuit.

Sed quum ex hoc experimento, quam accepiſſet magnesium, mutationem, tantum diſcerem, ut aëris cognosceretur mutatio, parem aëris conſimilis pari magnesi quantitati, rurfus eodem modo et cum eodem effectū, expoſui, et ſequens inſtitui

E X P E R. B.

Cubicis duodecim pollicibus aëris, eadem ratione, ac in priorē experimento, imminuti, vaſ vitreum et pertenuē implebatur, ut ejus pondus bilancis ope denunciaretur, et ponderi paris quantitatis et aëris ejusdem, ſed magnesi opere intacti, componeretur. Quo factō, et ponderibus inter ſe comparatis, pondus aëris, magnesi opere mutati, minus eſſe quam paris quantitatis ejusdem immutati, fuit repertum.

Ex his experimentis penſitatis, ponderis, quod magnesi, nunc partim in calcem redactō, adcreverat, vera et aequiſſima in apri-co eſt explicatio; ſcilicet, aëris partem attrahendo et ſibi adſociando.—Et haec res ex ſequentibus patebit; cum enim tota aëris quae abſorpta fuerat quantitas, viginti duos et dimidium aequipararet pollices, pondus aëris † amiſſi, calculis rite ſubductis,
paulo

† Vid. Not. B.

paulo plus quam grana novem et dimidium esset, oportet. Et ex hoc fonte, ponderis quod recepisset magnesium, incrementum, solummodo desumi liceat. Porro, hanc rem, aëris relictī potius imminutum quam adauctum pondus, plenius confirmat. Et in his experimentis cum fluido haud facile tractando institutis, pondus magnesiī adauctum, eidem aëris amissi exquisitè haud respondisse, minime est mirandum; et inde nihil de conclusione generali est inficiandum.

Postremo, positis et ipso Stahlianō principio, et opinione de fluido ut gravitatis causa, prorsus ignoratis, quis sanus est, et sensibus probe et gnaviter utens, et in supra relatis experimentis, tum aëris quantitatem surreptam, tum, eodem tempore, magnesium ponderis adeptum fuisse additamentum, aërique surrepto prope aequale, aspiciens, qui, ponderis magnesio accessionem, aëris surrepti adventui referendam esse debere, non audacter clamat?

Sed a Stahliani principii et ut gravitatis causae fautoribus, huicce objici possit conclusioni, ut, eodem tempore quo phlogisti fuga, augeatur magnesiī pondus, eodem, idem aëris, ejus adventu, imminuatur, sit necesse.

Quin et, hoc modo ratiocinantibus, non est quod respondeam, nisi cum desipere tam dulce sit, ut dulcedinem diu carpant, desipiantque.

Num aëris, phlogisti opere, imminui possit elater.

Opinionem, ut quaedam sint chemiae instrumenta, quae aëra, aliquid elateris auferendo, adficient, primum illustris protulit Halesius *; et eandem promovere opinionem, nuperrime clonatus est Priestleyus †; quamvis suam secundum mentem, huic causae, elateri sc. deletō, ex parte tantum tribuenda sit aëris in variis processibus imminutio, utpote quae sola ad rem explicandam, parum sufficiat.

Quae

* Stat. Essays.

† Observations and Exper. on Air.

Quae autem elaterem respicit sublatum, conjectura, cum eadem ratione, qua aëris minuitur volumen, densitas ejusdem, et idcirco gravitas augescere debeat specialis, quod et meïpsius (Exper. B.) et aliorum experimentis infirmatum est acquissimis, nihili est habenda.

Num acidum aëreum, ab aëre, phlogisti adventu, dejiciatur.

Cum opiniones jam relatae, prospere rem assequi desideratam nequirent, novas neque magis valituras excolere, avidis hominum ingeniis arrisit: Quarum primariam et auctor ejus et patronus Priestleius, multis experimentis tueri, et quamplurimis argumentis, quamvis incassum, voluit polire.—Opinio haec solum animi, de aëris atmosphaerici compage, contemplatione innititur, qua non solum aëra, acidum aëreum sui partem essentialiter adnexam continere, sed acidum, phlogisti cum aëre connubio dejici et praecipitari, unde aëris oritur imminutio, confidenter asseritur.—Sed acidi praecipitati et ut aëris partis opinionem, quae in phlogisto, aëra vel alteram aëris partem fortius appetente, et hinc acidum aëreum dejiciente, consistit, quae sequuntur repudiant observationes.

Et si datum fuerit, ut acidi aërei portio, omni aëri adjungatur atmosphaerico, attamen, ejusdem quantitas nullatenus in ea est demissa ratione, qua aëris contrahitur volumen.

Et in aëre, quo nullum prehendi possit acidi indicium, idem molis decrementum manifestatur.

Acidum aëreum, quando in aëre reperitur communi, adeo facile eliciat aqua, ut rectius per aëra diffundi, quam cum eo, attractione qualibet electiva copulari, diceretur. Sed acidi dato, secundum leges chemiae, cum aëre communi, connubio; tunc, si substantiae, a quibus aëri impertitum fuerit phlogiston, acidum non adpeterent demissum, eadem saltem remaneret, si non major fieret moles. Quippe lex est in chemia notissima, ut corpora aërea minorem exhibeant molem, quando attractionis vi sibi-

metipsis

metipsis mutuo colligantur, quam cum ejusdem prorsus sunt immunia.

Sed ut opinionem hancce ad experientiae fidem arcefferem, jam secuturum peregi

E X P E R. C.

Recipulum vitreum, pollicibus centum circiter cubicis amplum, aqua calce viva optime onerata, replevi, et orificium ejusdem in aquam naturae consimilis immerfi. Rebus sic ordinatis, aëris atmosphaerico purioris influxu, omnis aqua e recipulo detrudebatur; et aëri puriori, recipulo contento, aëris flumen nitrosi per aquam immittebatur, dum aëres commisti summam attigissent imminutionem, et aqua assurgendo recipulum usque ad dimidium implevisset. Et, quamvis haec omnia peracta fuissent, tamen ne minima calcis aqua solutae deiceretur portiuncula, neque ullum acidi aërei inveniri posset vestigium; aqua enim et limpida et nubecula ulla intaminata diu remanebat.

Igitur aëris, a phlogisto acidum quod continuisset aëreum deiciente, haud oriri poterat imminutio; nam, etsi phlogisto copiosiori scatuisset aër nitrosus, hujus tamen cum puriori atmosphaerico connubium, nullum acidum praecipitavit aëreum.

Quinetiam, non solum ex jam peracto experimento, haecce corrui opinio; sed ex sequenti consideratione, eadem falsa arguitur; nimirum, quod consimilem molis imminutionem subeat aër vel purus vel atmosphaericus, etsi mercurius mobilis aquae calcis munere fungeretur. Mercurium mobilem, acidum aëreum demissum absorbere posse, quis diceret? Et ex hoc considerato, nihil valeat, quod priori horum experimentorum objici posset, nimirum, ut aqua calcis ob vim, qua acidum nitrosum dejectum calcem attrahat, fortiolem, acido aëreo dejecto turbari nequeat.

Num aëris moles vel lucis vel caloris aufugio, imminuatur.

Hoc Stahlî principium, quando quovis ejectione corpore, cum aëre dephlogificato sive empyraeo, qui aëris communis vel puri compagem ingreditur, perpetuo connubium inire; et a ratione variata, qua inter se aër hicce et phlogiston confociantur, phaenomena lucis et caloris vel combustionis variantia, posse profluere; theoria est altera Schelii† praemunita, prudentia; et quae, cum ob suam simplicitatem tum ob methodum qua ordinantur experimenta, nulli videtur secunda.

Corpora quamplurima principio scatere inflammabili, et idem a plerisque, aëris vi attrahente amandari, res sunt, quae, secundum hujus auctoris sententiam, ex mutationibus, quas varia seu flammantia, sive non, aëri, in mole sua coarctanda, inferre possint, pro firmatis et solidis haberi liceat: Hisce positis, ab eodem recte prospiciebatur viro, ut a corporibus quibuscumque phlogistiferis, ejusdem portionis aëris vel elater, vel alio quovis modo molis imminutio, certo solum gradu sit adimendus: Hinc mentî advenire solvenda, an in his casibus, quod amissum fuisset, aëri mutato adnexum restaret, phlogiston; an quod aëris disparuisset, in acidum aëreum, phlogisti nexu, conversum demitteretur, et cum substantiis adhibitis, et phlogisto simplici nunc privatis, coalesceret.

Si priori collinearet res, cum ob inflammabile additum, tum densitatem adauctam, aëris pondus speciale valentius fieri debuit: Sed minus idem valebat; ideo, quod, a nostro experimento (B) luculenter patuit, rite ab hujus theoriae auctore fuit collectum, nimirum, ut in aëre mutato non restaret inflammabile.

Si posteriori conveniret, acidum aëreum lixivii caustici aut calcis vivae ope, a rebus, quibus instituta fuerint experimenta, separaretur et ostenderetur, oportet; qua conclusione experimentorum testimonio tradita, et infida reperta, ad bellula animi, de caloris

† Exp. and Obs. on Air and Fire,

loris lucisque, ex aëre et phlogisto commissis, ortu, et per vasa transitu, fragmenta, inconsulto demum sese recepit.

At hic est adrogandum, qua ratione, quo usu, quibusve fidis experimentis, acidum aëreum, aëre empyraeo et principio inflammabili constare, fuit repertum? Ex hac aliorum hypothese fallaci, egregie sese decepit vir eximius: Experimenta, non ad acidum evellendum aëreum, sed ad id quod aëre fuerit ereptum, recuperandum et aestimandum, erant peragenda, et phlogisticantia scrutanda. Hinc aequius foret, ut vasa et inclusa, bilance ponderarentur sequacissima; tunc enim luce effulisset clarius, ut, quod aëri defuerit, aliis adcrevisset materiis. Quae res, ab experimento superiore cum magnesio capto, extra dubitantis vocem, jamdudum fuit collocata; igitur caloris lucisque fugae ut causae, molem aëris disperdenti, fides nulla danda.

Num aër ex acido aëreo progenerato, molis imminutionem accipiat.

Proxima opinio et novissima, et quae apud chemicos late grafata fuit, hypothese, de acidi genitura aërei, et de quibus constat principiis, ex toto innititur; quippe, suadente hacce, duabus substantiis, phlogisto nempe sive principio inflammabili, et parte aeris puriori, acidum conflare aëreum perhibetur. Hinc, ubicunque phlogiston et pars aëris relata inter sese admista fuerint, acidum progignitur aëreum, et inde decrementum capit aëris moles.—Caeterum, licet opinio haecce, quam, multis abhinc annis, pro conjectura sagax intulit Black, nuperrime nobis, experimentis, argumentis, et ratiocinationibus quasi honestissimis, necnon ipsius, ut videtur, veri constantia et gravis admodum viri † testimonio, commendata fuerit; nihilominus cuicumque pensitanti, eandem hanc, nulla praeter speciem veri fallentem comitari, tum hujus theoriae tum jamjam memoratarum ortum, avium cantu infaustrarum celebratum fuisse, non apparere non potest. Et in hoc chemicae scientiae aevo provectiori, hancce, iisdem ex-

perimentis

† Kirwan. Philos. Transf. vo', lxxii.

perimentis falsam compertam esse hypothesin, quae ad eam probandam dudum fuerint adlata, quis crederet ?

Ut hujus theoriae refutatio in omni absolveretur, duo sunt necessaria ; ostendere, nimirum, an phlogiston ut aliis adnexum, an ut sejunctum, hujus theoriae placitis possit obtemperare.

Quod phlogiston, ut aliis connuptum, hujus theoriae morem gerere nequeat, ex supra peracto experimento (C), et ibi observatis, recte et plenissime ostenditur.

Et quod idem, ut aliis intactum, sc. sub aëris habitu inflammabilis, simili sese habeat modo, subsecuturum, valentissimum et peractu facillimum declarat

E X P E R. D.

Ferri limaturis, lagena vitrea minore inclusis, acidum adjeci vitriolicum, cujus ope (fautore opinionis jam ventilandae judicante) phlogiston purum et sincerum e metallo obtineri posset. Quam primum phlogiston, sub fluidi elastici forma, erumpere inceperit, obturaculo, cui tubulus vitreus, et commode curvatus, erat infixus, lagenae faucem occlusi.—Quo facto, et porta phlogisto aufugienti, per tubulum vitreum solum data, per eum, rivo pertenui et aequabili, emanabat.—Phlogiston e tubulo erumpens deinceps flammavi, et dum flammare persistabat, recipulo cubicis circiter ducentis pollicibus amplo, aëre, atmosphaerico duplo puriori pleno, et cujus orificium in aquam calcis fortiolem erat receptum, quam citissime immisi : Pabulo aëris recipuli purioris magis opimo totum, flamma et ampliore et vividior ardebat phlogiston ; et quamvis, inter flammandum, aëris gradatim detraheretur volumen, et assurgeret aqua ; quamvis, postquam ex toto evanida facta fuisset flamma, recipuli plusquam dimidium aqua calcis replet, aqua tamen limpida remansit, et ne minima calcis fundum petiit portiuncula ; quod certe fieri debuit, si acidum aëreum ex phlogistili et aëris nexu prognerari posset.

Et idem, similia experimenta, cum mercurio mobili vice aquae calcis instituta, solidissime confirmant.

Neque

Neque profecto quivis opinionis receptae adeo tenax sit, nisi gravissimis devinctus praejudiciis, cui, hypothesein de acidi ortu aërei proxime relatam, experimenti jam pertractati, et eodem cum eventu, saepe saepius repetiti pondere, ex toto corruiere, funditusque dirimi, non libuerit fateri. Nonne cuilibet alio, tum experimento tum argumento, virtute vique, praecellit? nonne ejusdem potentia, ab unica sua sede, nonne a solidissimo suo fundamine, praeceps talis dejicitur opinio?

Si enim, acidi ope vitriolici, purum et simplex a metallo depelleretur phlogiston; si idem combustionis opere, cum aëre optime commisceretur; et si inde nullum, quamvis aëris insigniter decrevisset moles, ex fidissimo etiam testimonio, acidum fuisse progenitum ostenderetur aëreum; non est, cur idem, in alio quocunque processu, ex eorundem copula progenerari, crederemus. Sed haec impraesentiarum sufficiunt.—De acido aëreo postea plenius dicetur. Hic loci tantum est observandum, quod in nullo experimento, nisi materies vel de animalium vel plantarum gente usurpata fuerit, acidum aëreum possit progenerari. De substantia, ex aëris inflammabilis et aëris partis nexu, oriunda, modo non est dicendum.

Hisce de phlogisti ortu et opere praemissis, et paucis, quibus idem parum quadrare videtur, tumultuarie exploratis; nunc demum per experimenta, summa qua potero cura, instituta, et theoria quam sensuum testatur fides, enodata, quaestionem, an id, quod phlogiston nuncuparunt philosophi, sit qualitas, an substantia, fusius tractare, et penitus perpendere, lubentissime conabor.

Quo faciendo, nullus dubito, quin omnes mutationes, phaenomena omnia, quae phlogisto tribui solent, melius et rectius, cum multis aliis pessime intellectis, proprietati cuidam, qua aliud principium, quo aër, qui male audit dephlogisticatus, est foecundissimus, attrahendi variae polleant substantiae, referenda esse debere, clare fuerit demonstratum. Quod principium ex modo quo hisce substantiis adficitur, absorptione scilicet, posthac **SORBILE** nuncupabitur.

Et quo facto, quam multum proprietas illa, nempe vis attrahens electiva, quam possident omnia, qua innititur chemica ipsa scientia, et qua olim chemiam mens Neutoni consummatissima locupletavit, hoc forbili mediante principio, exerceri possit, optime patebit. Nam vinculo hoc principio, omnia quasi conjunguntur; hoc causa, hoc agente, mutanda sunt, resolvenda, et reintegranda omnia.

Praeterea, quum nihil sibi natura est constantius, nihil ordinis observantius; sic simplicitate, qua omnia ornat, et legibus, quibus omnia regit perpetuis, quibusque consimilia ex consimili, eadem ex eadem deduci possint causa, fidenter fretus, in ipso operis limine, et ex rebus leviter ponderatis, affirmare audeo, ut non solum in iis corporibus mutandis, quae structura careant organica, ut metallica, salina, et aërea; aut in iis deperdendis, quae vocantur inflammabilia, seu ex corporibus structura organica praeditis, sive ex aliis sint desumpta; quin et in iis resolvendis, quibus parum laesa maneat structura organica, uti plantae succo plenae, et vitalis actionis solum expertes, aut animalia recens mortua, vel quaecunque, vel fluida vel solida, ex eorum compage eliciantur, principii hujus forbilis facile conspiciendi sint effectus. Hinc in sequentibus pagellis,

1mo, Et aëris et corporum inflammabilium compages propius est examinanda, et exinde combustionis, in omnibus, causa et phaenomena sunt petenda;

2do, Quae corporibus metallicis, dum in calces rediguntur, et mediis quorum ope efficitur in calcem redactio, deveniant mutationes sunt spectandae; et,

3tio, Mutationes, quae plantas vitalis expertes actionis, et recens mortua animalia, vel ex hisce desumpta, adorianur, melius quam hucusque sunt explicandae.

Pauca autem de principio forbili in genere praelibanda sunt.

P A R S S E C U N D A.

D E P R I N C I P I O S O R B I L I,

Sive communi mutationum chemicarum causa.

Opinionem qua fatetur, ut in fluido quod hunc circumfluit planetam, aëreum quoddam sit et discretum principium, cui uti causae multa sunt adscribenda phaenomena, multis abhinc annis, manifesta coacti necessitate, homines sunt amplexi. Et vix est ambigendum, quin, annis labentibus, ex rebus multiplicatis, de talis opinionis veritate certiores facti, ni conjecturae pertenues et fallaces magisquam sensuum testimonium sobrium et sanctum animis placuissent, fautores ejusdem remansissent firmissimi; et exinde principii ipsius dotes et opera plenius rimando, multum et scientiae fructum et bona maturassent.

Sed, quamvis pessimi esset eventus, omnia conformandi, ut voverunt, insania; tamen clariora quaedam sunt, ad hoc spectantia principium, quae hominum ad res notandas promptitudinem, et scrutatorum haud effugerent aciem.

Nemo enim fuit, quem latebat, quod, aëre deficiente atmosphaerico, quae multis inest corporibus, flammam capiendi proprietas, nihilo magis valeat; vel quod in iis, etiam intensissima vi ignis externi laceffit, combustionis opus non sit excitandum. Eodem redit, quod idem excitatum, etsi aër adhibitus fuerit atmosphaericus, sine ejusdem renovatione perpetua et aequabili, produci five sustineri haud possit. Nam, pro dato solum tempore, in data aëris five potius principii sorbilis, cujus aër omnis dives est atmosphaericus, quantitate, combustionis opus est alendum.

Ut quoddam ab aëre propinetur, animantium, quae spirandi gaudent instrumentis, vitae inchoandae, et inchoatae conservandae, prorsus necessarium, apud antiquissimos cognitu fuit proclive. Si enim, in eadem aëris portione, animal quodvis detineatur; si a libero aëris flumine intercludatur; primum anxie et sollicitè se habet; paulatim ingravescit molestia, et functiones deveniunt turbatae;

tunc

tunc vacillant membra ; demum viribus labefactis et deperditis animam expetens, pronum in terram ruit, et moritur. Et haec omnia, ab aëris qualitatis istius, qua vitam foveat et refocillet animalem, i. e. a principii, de quo loquitur, defectu, oriuntur ; quippe aër, quod ad quantitatem, ad respirationem perficiendam et protrahendam, haud ineptus videtur. Hinc nomen *Pabuli ignis et vitae*, re ipsa fundatum, apud priscos, hoc sibi adscivit principium.

Apud recentiores et hodiernos, gradibus tacitis et subobscuris, latius serpsērunt hujus principii officia ; et tandem in metallis ad calces redigendis, fermentatione plantis inferenda, et mortuis putridis reddendis animalibus, sua plenissime arguitur potentia. Nam, quo magis principium hoc, aliis rite ordinatis, haec omnia proluit et praeterlabitur, eo citius eorundem qualitates exagitantur assuetae, et pro memoratis novas mutuuntur formas. Tales honores, talem dignitatem, aëris basi, sive ea, quae phlogistica vocatur, parte, parca magis, et communi ratione connuptum, hoc attigit principium.

Sed idem philosophis, dum diutinis et indefessis laboribus animos intenderunt, et ad alia operam navarunt, sub habitu notabiliore, ratione majore cum aëris atmosphaerici basi connuptum, et majora longe et insigniora prolaturum, sese offerebat. Unde apud diversos, diversis, ex dotibus suis eximiis assumptis, et faciem suam sinceram et intaminatam declarantibus, aër, sub tali habitu, designatus fuit nominibus. Quae sunt, spiritus nitro aëreus, *dephlogisticated air*, *l'air eminentment respirable*, *factitious air*, *empyreal air*, aër purus, et *l'air elementaire*. Si mihi judicandum fas sit, aequius et suis in chemia conspicuis operibus magis consentaneum videtur, ut aër audiat purus. Aëra hunc, ut ex variis educum, et specie sincera et mirifica instauratum, sequentes notant proprietates.

1mo, Pondus sibi consciscit speciale, quod, cum eodem aëris atmosphaerici comparatum, et variis testantibus, varie valet. Et quod vel est in ratione 187 † ad 185, vel 160 ‡ ad 152.

† Priestley, Vol. ii.

‡ Fontana.

2do, Si in eodem pruna demittatur candens, citius diffunditur calor, intensiusque quam in atmosphaerico aestuat. Vel si in eodem expergefacta fuerit flamma, amplior et lucentior evadit, et crepitatione quadam, scintillulas dispergit.

3tio, In aëre hoc sinceriore facilius comburuntur, et ad calces rediguntur metalla.

4to, Si aëri huic puro adjungatur inflammabilis, et iidem superficie latiore inter sese conferantur, et commixtis corpus quodvis adpropinquet flammans, fragore 40^{ies} vel 50^{ies} quam cum aëre atmosphaerico, fortiore, disploduntur. Eodem pertinet, si puro huic aëri, in recipulo vitreo super mercurium incluso, aër parcius et paulatim admisceatur inflammabilis, et inter admiscendum inflammetur, quod ex toto aër inflammabilis, et ex parte, plus minusve pro sua puritate, aër inclusus evanescat. Praeterea, si puro huic aëri aër addatur nitrosus, nubes efformantur subrubrae, et aërum detractum volumen semper illius puritatis conservat rationem.

5to, Animantium vita 5^{ies} vel 6^{ies} in hoc quam in atmosphaerico diutius perdurat.

6to, Plantae, fructus omnes, et mortua animalia, in hoc, fermentationi et putredini magis patent, et citius resolvuntur.

7mo, Cruori colorem vividiores, et subito magis, quam atmosphaericus impertit.

8vo, Plantarum, minus quam atmosphaericus incremento favet.

9no, Plus hujus quam atmosphaerici absorbet aqua.

Hae sunt vires eximiae, quae in aëre puro delitescunt; et effectus hi insignes, a majore, qua talis aër scatet principii forbilis quantitate, solum oriuntur. Hoc enim principio abundantiore, quae rebus, in supra allatis processibus, adhibitis idem absorbendi facultates insint, facilius provocari possunt.

Sed, ut suam cuique reddere causam, mentem semper laetatur humanam; ita, quum primum aër hicce purus sensibus sese dedit pertractari, varias quae ejus conformationem et indolem respiciunt, a variis promulgatas fuisse sententias, mirare vix licet.

Priestleio eximio, dum animo alia meditatus est, et diversa prorsus rogavit, primum fortasse, aëra huncce, sub habitu notato datum fuit conspiceret; ipsius saltem honori fuisse, multifarias patefacere vias et fontes, unde idem a statu fixiore ad liberiores et elasticum magis queat parari, aperire incognitos, haud improbabile videtur. Primum enim ex quibusdam hujus philosophi experimentis, fluidum quoddam elasticum, dum substantiae quaedam terreae, ut metallorum calces, calore solo torquebantur, sub aëris specie praestantioris, deprehendi posse, aperte constabat. Et postea ex aliis aeque dilucide effulsit experimentis, non solum eundem hunc aëra uberius ex iisdem substantiis terreis, dum viribus caloris et acidi nitrosi unitis vexabantur, suppeditatum fuisse; sed terras easdem, si repetitis vicibus acido de novo commiscerentur, eundem libere supplere perstitisse, et, Priestleii secundum sententiam, suppleturas esse, usque dum omnis terrae portio consumeretur.

Hinc dotes praeclaras, quas in hoc aëre eliciendo acidum praestaret nitrosum, miratus, theoriā, qua tum aëris hujus ortus extricari, tum sententia quam de atmosphaerici composita natura diu animo tenuerat, optime illustrari, et prope extra dubitationis aleam reponi potuissent, parum solidam construxit. Et unicae huic rei fidenter insistens, nimirum, quod aër purus facilius et copiosius, ex supra dictis terris, acido nitroso et calore conjunctim applicatis, quam hoc solo auxilio, esset educendus, frequentia et muniri et probari festinanter nimis voluit consecraria.

Quod aër purus ex duabus substantiis, acido nempe nitroso et terra quadam componatur. Inde,

Quod idem ab atmosphaerico, nisi puritatis gradu, haud discrepet.

Quod eundem eruant aëra metallorum calces, propterea quod metalla ipsa, dum in calcium formam redacta fuerant, aëris resolutionem effecissent, et partem ejus nitrosam sibi adfixissent; qua causa, caloris ope, iterum a calcibus (quibus terrae quod ad aëris compagem requiritur, secum divellere
acidum

acidum valeat adfixum), sub aëris specie purioris, fluidum sit derivandum.

Postea autem et a Priestleio et aliis fuit repertum, quod non solum metallorum calces, sed quod alia quamplurima in regno minerali corpora, maxime inter se discrepantia, quando aliis et diversis prorsus tractata fuerint acidis, parcius uberiusve aëra hunc porrigere possint. Talia sunt corpora pleraque, sive ad calcis proprie dictae, sive argillae vel silicis classẽm fuerint relegata, et acida pleraque quae fossilium regnum, et quaedam quae alia suppeditant.

At cum, et his et aliis suadentibus experimentis, quibus eundem elici posse aëra, acido vel nitroso vel vitriolico solo, et nulla terrea in usum deducta substantia, demonstratum fuerit, non deferere non posset hanc sententiam auctor ejus cl.; ita hac fati concessa, altera * demum ab eodem viro, et nullo valentiori succurrente argumento, prolata fuit; qua modum sive formam peculiarem tantum esse hunc aëra, quo exhiberi possint haec acida, praepropere est edoctum.

Alteram sententiam, et qua nihil aliud esse aëra purum, quam acidum nitrosum solum, sine vel terra vel phlogisto, varie modificatum, est asseveratum, suffulcire conatus est Fontana cel.; qui, eandem, ex unico hoc observato, scilicet, quod portio mercurii data, in istam, quae vocatur praecipitatum rubrum, speciem conversa, et iterum aëra, qui calcis formae, est necessarius, detrahendo, in metallicam reducta, ponderis nihil amisisset, reverentiam haud infimam accepisse opinatus est.

Probabiliorem super hac re sententiam proponere ausus est scientissimus Lavoisier, qua perhibetur, acidum nitrosum aëris atmosphaerici vel puri compagem haud intrare, sive hujus vel illius partem esse non posse; sed e contrario, aëra ipsum purum maxima ex parte acidum efformare. Quippe, Lavoisierianam secundum theoriam, aëris cum alio quodam, sive basi vel principio acido huic proprio, connubium, ad ejus, qua acidum, genituram prorsus est necessarium. Et similiter aëris ejusdem, cum principiis aliis acidis propriis connubium, alia acida efformat. Et

a

* Vid. Notam C.

a quocunque aliis haud nimis dedito theoriis, vix negabitur, quin haec sententia, quum corpora, indole maxime inter se remota, et acidis tractata diversis (quae ex proprietatibus bene notis parum inter se differre declarantur) aëra purum libere largiantur, examinis penitioris honorem sibi efflagitet.

Ex Priestleii et aliorum supra observatis et experimentis, colligere fas est, principium forbile sive istam substantiam, quae aëri addita atmosphaerico, dotes ejus, qua aër mirifice amplificat, variis modis et vicissim, modo cum metallorum terris, cum acidis et aëre atmosphaerico copulari, modo ex iisdem iterum laxari posse. At contemplationes, quas de aëris puri, ex acidis et metallorum terris ortu, et ejusdem compage, tum protulit Priestleius tum Fontana, et fulcire conatus est, parum admodum nostro placent animo. Nam materiae vel ad aëra purum vel atmosphaericum progignendum necessariae, nec in metallorum calcibus, neque in acido vel vitriolico vel nitroso, delitescunt. In his tantum abundat principium forbile, quod et his et aëri est commune; et quod, tum ex metallorum calcibus, tum acidis, alius principii et aëri proprii, et ad aëris ortum necessarii adventu, et vi attractionis fortiore desumi possit. Horum philosophorum culpa, ad primam usque originem facile sint confestandae; a materiae lucis et caloris ignorata prorsus indole sunt ortae; postea enim et caloris et lucis materia nihil aliud esse monstrabitur, quam aëris, vel puri vel atmosphaerici pars sive principium aëri proprium.

Et, eam ob causam, substantiae hae diversae, a quibus, in experimentis notatis, aër purus elici videtur, nihil praeter principium forbile praebuere; quod a statu, in iis fixiore, materiae lucis et caloris, principii aëri proprii adventu et nexu, elasticam aëris et tenuiorem recuperare potuerat formam.

Porro, quamvis in una parte, cum nostra aptissime conveniat doctrina Lavoisieriana, phlogisti nempe ut principii existentiam repudiando et denegando; in altera tamen haud parum dissidet. Nam principii forbilis sive communis usum et munera minus accurate prospiciendo, ab ista doctrina, non solum aëris ipsius portionem,

a metallis, dum ad calces rediguntur, fortiter attrahi, et arcte iis adfigi, sed aëra ipsum, acidorum compagem ingredi, tumque his, tum calcibus, qua aër, latere, supputatur.

Praeterea, eximia haec doctrina optatam, vel de aëris atmosphaerici vel puri sive phlogisticati natura, certitudinem minime profert; neque ullo modo vel lucis vel caloris veram statuit indolem: Unde haud suppetat ad extricandum, cur aër, qui metallorum operi fuerit expositus, ad munera sua obcunda minus idoneus evaderet et pessumdaretur; vel cur aër, qui vel a calcibus metallorum vel ab acidis, caloris nexu, expulsus fuerit, aestimabiliores longe exhiberet dotes, et ad sua officia vi polleret majore. Infuper, uti in metallorum calcibus et acidis idem revera est hoc principium, ita ex his utrisque corporibus, materiae lucis et caloris nexu, vel sub aëris puri, vel ab hoc gradu tantum diversi, impuri specie, evelli queat. Et haec discrepantia, a diversa ratione, qua principium forbile, sive commune, cum aëri proprio vel lucis et caloris materia, adnexum fuerit, exoritur. Sed de hoc plura postea.

Postremo, quod ni principii cujusdam in chemia necessitas et imperium, quod exagitant omnia, viribus disparibus appetunt absorbentque, hujus philosophi, jure celeberrimi, mentem effugissent; quod ni minus recte aëris intellecta fuisset compages; ab illo, aëra, qua aër, nec metallorum calces ingredi, neque aliquid ad acidorum formam subministrare, sed principium quoddam, facile ab uno ad alterum transferendum, ab omnibus absorbendum, et corporibus metallicis et acidis et aëri commune, non videri non potuit.

Neque solummodo res spectat hoc principium, de quibus nostri intime versantur et occupantur sensus. Principii forbilis vires latius per orbem naturae, et usque ad moenia mundi immensa, exercentur et indignantur. Absque eo nulla fieret varietas, nulla mutatio; eo absente, ipsa alte fileret natura, moles jaceret lurida et iners, nulla vi ad motum concitanda, ad vitam nulla revocanda energia. Sed nostri, vel animo contemplanti, vel conjecturis, nimium indulgere, non est: Impraesentiarum experimentis

perimentis bonis et sese mutuo haud convellentibus, necnon eisdem solidissimo et suapte sponte defluxuro ratiocinio, est fidentum : Et sequentia verbis enuncianda et praemittenda sunt momenta, ut de postea firmandis, lectorum praemonerentur iudicia, et firmata melius et facilius caperentur.

Primo, Quod corpora omnia acida, seu liquidorum sive solidorum, vel aërum sint instructa proprietatibus, duobus consent principiis, uno quod omnibus idem et commune, altero, quod acido cuilibet proprium est et in quolibet diversum. Acida enim non solum sorbili, de quo verba feci, sciant principio, et ejusdem, ut principii suis formis, quae acida, essentialis et communis, complentur ; sed praeter hoc, quod COMMUNE est nominandum, aliis sunt praedita principiis ; et quae uti matrices singulis lineamenta et signa propria imprimentes, omnia possident acida, quae inter se probe sunt distinguenda, et quae omnibus, cuique suum, conceduntur, et PROPRIA sunt dicenda. Ex his, et acidorum differentiae et notae capiuntur speciales : ex illo, notae generales et acidis communes. Porro, ex utrisque, communi nempe et propriis, experimentorum testimonio munitis principiis, theoriam mutationum omnium, quas varia, seu magis fluant et aërea et elastica magis fiant, sive solidescant, et sulphuris naturam et terream aliorum induant consistentiam, variis mediantibus corporibus, subeant acida ; necnon mutationum, quae ipsis corporibus mediantibus, seu sint solidiora sive fluentiora, ex acidis eveniant, sancire licebit. At nostro minime sat est propositum, horum, quae vulgo nominantur acida, principia cognoscere constituentia ; simili modo, et similium, principii sc. sibi cum alio quovis communis, et alius sibi proprii, acidum quod dictum est aëreum, progenies esse ostendatur, oportet. Unde et quamplurima ad carbonis, sulphuris, et aliorum multorum, et quaedam ad fluenti electrici habitum spectantia, penitus quam huc usque sunt molienda. Neque obliviscenda est aquae indoles.

Secundo, Si certi aliquid utilisve in animo sit tentare, et fundamentum ponere rebus ipsis sussultum, et in quod scientiae chemicae structura, nulla vi dirimenda, possit erigi ; fluidi atmosphaerici,

vici, quo chemiae adeo bene multa versantur et elaborantur, summa excolenda est notitia.—Et si in hoc faciendo, enixe praecaveatur, ut in omni valeat et fervetur sensuum auctoritas, denunciare fide haud vili adducor, quod fluidum atmosphaericum, pari ratione, ex binis sit conflatum principiis; uno forbili nempe, quod sibi cum aliis est commune, et altero, quod est matrix, sibi proprio et distincto principio; et quod, ex conjunctionis et disjunctionis conditionibus, quibus haec duo pateant principia, variantibus, vel sub lucis vel caloris habitu, aliquando sese prodit. Hinc tum lux, tum calor, modi tantum sunt, quibus principium aëri proprium, communi sive forbili, certo gradu, attractione corporis cujusvis valentiore pauperatum, sensibus sese manifestat.

Tertio, Quod corpora omnia, quae flammandi fungantur officiiis, seu de animalium gente, sive plantarum minerarumve fuerint desumpta, pariterque corpora omnia, sub reguli forma, metallica, nullo modo, nullu menstruo, vel resolvenda vel analytice adficienda sint. Non enim, uti vulgo perhibetur, composita sunt sive pluribus conflata principiis; sed eadem, ut simplicia et principia variis substantiis compositis, quae ex eorum cum principio forbili nexu exoriuntur, propria sunt habenda.

Quarto, Quod omnes in chemia mutationes, quas corporis cujuslibet analysis sive resolutio comitatur, a principiis aliis substantiis propriis solummodo peragantur: Quae principia, eodem tempore, quo alia, principium forbile appetendo, resolvunt, et ad simplicitatis flatum, principiis propriis idoneum reducunt, semetipsa fiunt composita. E. g. si phosphorus, qui, nostra adfulgente theoria, id nomen acido principium est proprium, quando aëre immerfus puro, sibi principium forbile adrogando, et aëra ipsum resolvendo, aciditas suas redintegret dotes, ad compositam suam redeat formam, et principium aëri proprium aufugere efficiat; tunc calor et lux, qui soli, tali aëris resolutione extricantur et denudantur, pro modis tantum diversis, quibus principium aëri proprium sese manifestare queat, animadvertantur, fas sit. Qui principii aëri proprii modi, iterum principium forbile, a substantiis quae idem semetipsis debilius appetunt, sorbendo, amissam

missam aëris formam et dotes instaurare valent.—Eodem recidunt corporum vel inflammabilium vel metallicorum in acida vires. Cum enim propria haec principia, in acida, nisi ab iis principium forbile sibi assumendo, et inde formam compositam assequendo, et quadantenus principia acidis propria liberando, agere nequeant; ideo quaecunque res, tali acidorum resolutione eliciantur, pro principiis, acidis solum, quibus fuerint elicitaë, propriis, sunt habendae.—Hinc fluida omnia elastica, quod genus sunt aëres inflammabiles, et nitrosus, sive ex acidis aliove composito, metallorum, aliorumve ope producta fuerint, principia sunt his acidis et compositis propria; et principium forbile, quocunque alio fonte, sibi iterum adfigendo, perditas acidorum et compositorum conciliare possunt dotes.

Ut ex supra dictis momentis et observationibus, principium forbile et aëri et acidis et metallorum calcibus, aliisque fortasse quamplurimis, quorum adhuc ignoratur compages, commune esse, non patere non potest; ita de tali principio plenius differere, supervacaneum mihi videtur. Quin et, multos et bene doctos eodem fretos ratiocinio, quo olim phlogiston denegare adducti fuissent, etiam de forbilis principii existentia inficias ire, idemque respuere, animos nimis promptos posse excipere, haud ignarus sum: Sed hoc modo, principium forbile respuentium argumentum, nullo firmiore versatur fundamine, quam quod sequens supeditat observatio; nimirum, quoniam hoc principium nec sese seorsum tractandum praebeat, neque omni alio immune sensibus unquam incurrat. Quinetiam, sententiam istam, qua principium quoddam agnoscitur, quod omnibus est commune, et quod unum non deserat corpus, nisi alius vi attrahatur fortiore, nihil in se nec absurdum continere, neque ullo pacto, quicquid contra optime nota secum adferre, est certissimum: Quamobrem, argumentum, in principii communis existentiam, difficultate idem seorsum obtinendi innixum, nihil possit valere. Rursus, ab hujus principii fautore, omnia phaenomena, quae vel corporum resolutio vel redintegratio comitatur, ad hujus principii existentiam stabiliendam et firmandam mutuo conniti, idemque ut instru-

mentum

mentum chemiae mutationibus exequendis prorsus necessarium declarare, pertinaciter arguitur.—Et si non sit negandum, quin omnia, principium forbile attrahendo, vires suas solummodo exerceant corpora ; abunde liquet, ut tale, ab uno corpore nisi alio idem fortius adfectante, non sit divellendum, vel postquam alicui adnexum fuerit, seorsum iterum non sit conspiciendum : De principii enim forbilis ortu, et ratio et experientia filet.—At quae de principio communi, supra plenius prolatae fuerint observationes, easdem nunc quoque de principio forbili ut communi, proferri et affirmari, licebit.—Insuper, ut in rebus quae sensibus patent, quaeque nullo modo, leges, quibus alia et notissima inserviunt, infirmant, nil magis expetit vel philosophia sana, vel mos ratiocinandi integerrimus, quam ut nuda et incorrupta sensuum fide colligerentur et ventilarentur effectus, modo ut iidem propriae adscriberentur causae ; ita simili investigandi adhibita methodo, cum hujus principii ut communis existentiam, tum usum, probari, audacter adfirmo.—Et hoc admittendo principium, nihil a re maxime generali detrahitur ; principii enim forbilis existentiae, sicut phlogisti fors fuit, non est opus, ut ei proprietas, quam aliud quodvis possidet corpus, denegetur, vel ut omnibus levitatem inferat : Ex adverso, principio forbili cum alio quolibet corpore pondus inesse asseritur ; et hujus proprietatis auxilio, principii forbilis, ut cum aliis conjuncti cognoscenda est existentia, et praesentia denuncianda.—Adjecto hoc principio ponderosiora, ablato leviora fiunt corpora.—Sed haec observata sufficiunt.

De corporum combustibilium et combustionis theoriis.

Corpora quae dicuntur combustibilia, chemici, in duas classes, in volatilia nempe et fixiora discescere commodissime sunt soliti : Et vel phosphori, sulphura, et carbones ; vel spiritus vinosi, aëres, olea et bitumina sunt.—Qua serie, promptitudinem, qua flammari possint, exprimendi causa, ambae fere ordinantur classes.

Si quid sibi debeat apud auctores, vocabulum combustio, respiciamus; ab eo, vel lucis vel caloris, seu ab aëre medio quo peragitur, sive a corpore ipso, genelin aut liberationem, intelligendam esse debere, manifestum est.—Qui effectus, tam formae mutationem diuturniorem, quam proprietatum consuetarum dispendium, corpori combusto et aëri invehere queunt.—A binis hisce indiciis, ab omnibus aliis bene et perspicue satis, corpora quae combustioni inserviant, sint segreganda.—Nulla alia corpora, vel lucem vel calorem de novo producere, vel majorem quam illum, quo ex aliis externis et alienis fuerint ditata, eructare, inveniuntur.

Caeterum, ut combustionis opus institueretur, duo prorsus necessaria esse, observatione est edoctum; caloris nimirum alieni et externi gradum, qui rationem, qua corpora flammam concipiant diversa, diversam servans, vel sit debilior vel intensior; et liberum aëris atmosphaerici cum iis commercium.

Nec de mutationum natura, quas corpora combustibilia, dum vel lux vel calor progignitur, subeant, neque de lucis et caloris ortu, conveniunt philosophi.—Variæ de his rebus contextæ fuerunt theoriæ; quarum præcipuæ veniunt tractandæ.

At, utcunque inter se, de harum mutationum natura, et de caloris lucisque ortu, dissideant hae theoriæ; singulae phlogisti ut principii existentiam sibi velint, et sequentia ficta pro postulatis sanis et legitimis lubenter agnoscant.

Quod corpora quae combustioni inserviunt, sint composita, et duobus fere consent principiiis, uno, phlogisto nempe, quod omnibus est idem, et altero, quod in diversis est diversum.

Quod substantiæ, quas haec corpora, combustionis munere perfuncto et elapso phlogisto, reliquias præstiterint, eorum compage, antequam combustionem resoluta fuerant, delitescerent; et inde ut simplicia sive principia quibus phlogiston copiosius fuisset adnexum, male haberentur.

Præcipuæ, quae jam vigent, quaeque supra relatis postulatis nituntur, de materiae lucis et caloris, in combustionem, ortu, sententiae, ad tria systemata referri possint.

Prima

Prima theoria, ipsa combustibilia praesertim respicit: Et huic ut a Stahljo et Stahlianis exaequatae condonandum est, ut quo modo cunque corpora combustibilia, facie inter se differre videantur externa, tamen in facultate lucem et calorem prognerandi, insigniter concordant; et, hanc ob causam, speciebus horum corporum dissimilibus, aliis quibus componantur rebus, tributis, eadem, commune quoddam principium, flammandi capax, quodque in omnibus est idem, sua tenere compage, existimare liceat. Cujus principii particulae, abruptis vinculis, et undique sese diffusurae, modos hos et qualitates adfectant, quibus nunc lucis nunc caloris ideas prehendit animus. Hinc lux et calor sunt hoc principium sive phlogiston varie modificatum. At, me judice, minime huicce sententiae, aut theoriae dignitas aut explanationis honos tribuatur, fas est. Quid explicat? nequaquam combustionis opus; rem solum notat: Certe rei explanationem haud attingit. Quomodo enim, hac suadente, comburendo, adficiuntur ipsa corpora flammam foventia? Quomodo aër? Quis dixerit?

Altera, quam leviter perstringem, est theoria; et inter quam et superiorem discrimen intercedit gravissimum. Quamvis enim ab hac acque ac Stahlianam, tum phlogisti ut principii existentia, tum in corporibus flammantibus praesentia, comprobentur; tamen, hac docente, nequaquam est phlogiston, sed aliud quoddam et ignis principium appellatum, per omnia corpora disseminatum, et cum omnibus intime consociatum, quod et formas lucis et caloris subtilissimas creandi munera absolvit. Et ab hac theoria, phlogiston, nullum alium in usum quam ad hujus principii latitantis, quo statu *absolutum* sive speciale est dictum, cum corporibus copulam disrumpendam, et idem, ut obvium fiat sensibus, seorsum praecipitandum, quando *sensibile* audit, adducitur.

De ratione et modo quibus inter corpora distribuatur calor, sive ignis principium, multae apud philosophos agitatae fuerunt sententiae. Ex experimentis Fahrenheitianis† de caloris distributione a Boerhaavio relatis, sed pessime intellectis, felicius autem a nostro Professore Black enodatis, aperte constat; ut, si portio-

nes

† Boerhaavii Chem. de Artis Theoria, Exp. 20, cor. II,

nes ejusdem substantiae aequales, e. g. si quantitates aquae similes ad temperiem calefaciantur dissimilem, et adamussim commisceantur, a mistura, temperies inter intensiorem et debiliorem arithmetice media exoritur. Sed, si heterogeneae et dissimiles substantiae, et mole pares, eodem tractentur modo, diversam prorsus praestant rationem: e. g. sunt similia mercurii et aquae volumina; et vividior quam mercurius calore oneretur aqua; tunc ex his mixtis, non in ratione extremis media, sed in majore erit temperies: Et, e contrario, si magis quam aqua, calefactus sit mercurius, tunc mistura, media minorem monstrabit temperiem. A prioribus, inter substantias consimiles, calorem in molis ratione distribui, hujus theoriae auctor, celeb. Crawford, cum Boerhaavio aliisque arbitratus est: A posterioribus et auctor et alii, corpora dissimilia, sive ea, quae ex eodem caloris gradu, diverse affici solent, quosdam habere differentias essentielles, *capacitate* dictas, quibus tum ea, quae bene calorem vehant, et facile thermoscopio declarent, eundem pessime colligere et retinere, tum secundum capacitates, in variis corporibus variatas, caloris quantitates majores vel minores, eadem possidere posse volumina, in animos induxere.

Hinc patet, incrementa ignis sensibilis, thermoscopii usu, solummodo indigitari; necnon hujus instrumenti virtutem, nec ignem corporum specialem neque proportionalem colligere, suppetere. Sed, quanquam ita sese habeant res, sequenti methodo, quantitates ignis proportionales commonstrari cl. existimavit Black. Omnibus innotuit, corpora quaelibet, et temperiei utcumque diversae, si inter sese commisceantur, eandem temperiem cito adipisci; igitur, quam corpus quodvis ad temperiem superiorem calefactum, et molis aqua aequalis, sed temperiei inferioris, immersum exhibuerit, notetur temperies: Tunc enim in his corporibus, ignis proportionalis quantitas, quantitatis a corpore ereptae et ab aqua acquisitae rationem fervabit. Si quantitas sit eadem, eadem est ignis in singulis ratio: Si quantitas sit alia, tunc ignis in aqua ratio est ad ignem in corpore, ut quantitas a corpore erepta ad quantitatem ab aqua acquisitam.

Et ex his facile intelligi queat, quomodo ignis, in duobus solidis, quantitas conferri potest.

Hiscæ et jam secuturis observationibus fretus, lucis et caloris phaenomena explicare, vires adhibuit cel. Crawford. Nam ex corporibus ita se habentibus inter se comparatis, pronum fuit ab illo colligendum, quod ea, quæ copiosiori abundant phlogisto, facilius quam quæ magis eo orbantur, temperiem agnoscant ad-auctam. Et, ut supra fuit repertum, quod quo facilius calefacta fiant corpora, i. e. quo validius caloris respuant introitum, eo minus ejusdem; et quo difficilius, i. e. quo magis ad eundem devorandum suæ vigeant capacitates, eo plus contineant; ideo has differentias, et observationi et experimentis fidens, quibus ex pari ratiocinio est ostensum, quod metallorum calces et similia phlogisto privata, plus caloris quam metalla ipsa aliavæ phlogisticata inglutiant, phlogisto ut causæ referendas esse debere existimabat. Cum enim corporum ad calorem tenendum capacitates, phlogisti connubio, imminuantur, et ejusdem fuga, iterum ad-augeantur; ex necessitate fuit, ut, quo tempore corpori cuidam addatur phlogiston, eodem, caloris specialis sive absoluti ex eo resolvi et emitti debeat: Et si ex hoc corpore phlogiston dissetur, quantitas antea amissæ aemula absorbeatur, necesse est. Ita ut hæc theoria, duo, attractioni chemicæ inservientia principia, phlogiston nimirum et ignis principium, combustionis esse necessaria, et lucem et calorem, quæ dum corpora flammant, advertuntur, aëre solo pendere, sibi velit.

Et quandocunque in corpore quovis combustibili, cui multum phlogisti, caloris parum insit, combustionis ineundum est opus; primum ab externo admovetur calor; cujus ope rumpitur phlogisti cum corpore nexus, quod tunc aëra, multum caloris specialis parum phlogisti tenentem aggrediendo, calorem rejicit. Hinc modo sequenti perfici dicitur combustio *; corpus caloris externi ope, phlogisto privatum, valide caloris appetit principium; et eodem tempore aëris atmosphaerici, phlogisti additamento, in
acidum

* Vid. Essay on heat.

acidum aëreum conversi, ad calorem specialem fervendum, maxima ex parte tollitur facultas ; qui igitur subito et abunde nimis resolutus, et alio quovis sejunctus, vel sub lucis vel caloris habitu, aufugiat.

Haecce theoria, quanquam simplicitate sua, et specie concinna, animis sese commendare velit, mihi ad combustionis phaenomena explicanda impar et inhabilis videtur. Et argumenta sequentia, eidem mortem vix incertam minitanti, modo liceat proferre.

a.—Parum suppetit haec theoria, propterea quod, quae vel ipsis corporibus combustibilibus vel aëri, combustionem evenerint, mutationes haud ostendit. Quomodo enim vel ponderis incrementum, quod omnibus corporibus, combustionem, obtingit, vel aëris et ponderis et molis imminutio, hac regnante theoria, explicari possit ?

b.—Capacitati ad calorem tenendum variatae, quam praestat aër purus, quando phlogisti connubio in acidum conversus fuerit aëreum, si talis variatio ex experimentis cl. Morgan ex toto falsa, jamdudum non fuerit comperta, nimis, ut ab auctoris ipsius experimentis docetur, confiditur. Quippe, etiam si capacitatis quadantenus mutatio concedatur, eadem nequaquam eo assurgeret magnitudinis, ut inde lucis et caloris materiae, in combustionem, liberatio uberior vel esset suppeditanda vel explicanda.

c.—Sed etiam, secundum auctoris postulatum, qui fieri possit, ut vel phlogiston, vel ignis principium, sub forma simplici, et sejunctum, sensibus sese manifestaret ? Ut enim, auctore iudice, phlogiston et ignis principium invicem corpora excipiunt, i. e. quod combustio attractionis dupliciter electivae sit exemplum ; nonne, ut in alio quovis attractionis dupliciter electivae exemplo, corpora ista, quibus phlogiston fuisset detractum, ex toto caloris principium, quod aër, phlogisti nexu, relaxasset, deglutirent, est necesse ? Quippe in omni attractionis dupliciter electivae exemplo, lex est perpetua, nullam ex quatuor substantiis adhibitis vel sejunctam, vel nimis abundantem, posse fieri. Et hujus legis veritatem, omnia, quibus duplex exercetur attractio, confirmant

expe-

experimenta pariterque ratiocinium acquirissimum. Et hujus rei, ex diversis attractionis dupliciter electivae exemplis consideratis, ratio facile patebit.

Inprimis, Ponatur sequens attractionis dupliciter electivae exemplum, sc. tartari vitriolati, ope calcis nitratae, resolutio. Chemicis bene innotescit, quod acidum vitriolicum, alkali fixo vegetabili connuptum, ab hoc, nec acidi nitrosi solius neque calcis vi, dimoveri queat; propterea quod acidum vitriolicum fortius, quam haec duo corpora sejuncta, alkali relatum adhaeret. Sed, quando tartaro vitriolato admiscetur calx nitrata, sal nimirum acido nitroso et calce conflatus, sales hi compositi semet mutuo resolvere valeant. Nam eodem tempore, quo alkali fixo sese adsociare acidum annititur nitrosum, eodem, calx pro acido vitriolico vires suas exerit. Unde causa duplicis hujus attractionis apparet. Acidi enim nitrosi cum calce connupti major est vis summa, qua alkali attrahat vegetabile, quam quae acidum vitriolicum pro eodem ostendit. Designetur acidi vitriolici vis alkali attrahens numero 12, et ejusdem acidi pro calce numero 8; acidi autem nitrosi vis, quae minor est, exprimat pro alkali numerus 10, et pro calce 4; tunc in aprico est, quod nec acidi nitrosi neque calcis vis sejuncta, acidi vitriolici pro alkali vim superare queat; attamen eorundem compositorum vis summa, quae est in ratione numeri 18 ad 16, acidi vitriolici alkali attrahentis vim frangere abunde sufficiat. Seriem harum mutationum excitat acidum nitrosum, efficit autem calx.

Et, uti ex jam observatis, tartari vitriolati resolutio, pro calcis nitratae vis summae actione, progreditur; quae actio, cum primum vel acidum nitrosum alkali vegetabile, vel calx acidum vitriolicum attrahere, et sibi adhaerere cessaverit, illico non cessare non potest; ita, in hoc exemplo, nullam portionem quatuor rerum adhibitarum, aut aliis intactam aut seorsum adipiscendam esse posse, plane demonstratur. Et,

Secundo, Idem non solum obtinet in exemplis attractionis dupliciter electivae, ubi salis cujusdam resolutio, corporum duorum vi summa et composita, peragenda est, sed in his, ubi ad
falem

falem neutrum resolvendum, sola unius corporis, ex quatuor adhibitis, suppetat vis, ut in alkali fixi aërat, ammoniaci vitriolico, resolutione. Alkali enim fixum aëratum, acidum vitriolicum solum, et sine alkali volatilis auxilio, resolvere valet. In hoc exemplo, necessarie sequitur, ut eadem ratione, qua acidum vitriolicum alkali fixo sese adnectit, eadem, alkali volatile, vitriolico orbatum, acidum sibi deponat aëreum. Alkali enim volatile, acidum quod amiserit vitriolicum, saturare potuit ; sed idem acidum amissum vitriolicum, alkali aëratum, certam alkali portionem saturando, resolvit, et resolutione eam acidi aërei quantitatem, qua portio alkali fixi jamjam saturata fuerat, laxat ; at portionem alkali volatilis nudatam sive sejunctam acidum vitriolicum, alkali fixo nunc adnexum, saturabat ; igitur eandem alkali volatilis portionem acidum ex fixo emissum saturaret, necesse est. Et hoc ratiocinium omnibus attractionis dupliciter electivae exemplis applicare licet. Ita in combustione, nullam quatuor substantiarum adhibitarum particulam, sejunctam exhiberi posse, plane constat. In combustione autem principium ignis sensibile et sejunctum devenit ; igitur haec theoria, quippe quae attractionis dupliciter electivae legibus abhorret, falsa comprobatur. Et hoc solum argumentum ad eandem convellendam sat est.

d.—Theoria haec, altero et capitali premitur errore ; quod ad suam salutem et incolumitatem necessarium et stabiliendum postulat, et falsum reperitur et infidum. Acidum quippe aëreum ex phlogisti, sive alius cujuscunque principii communis, cum aëre puro, nexu, non exoritur ; in plerisque corporibus comburendis, nullum hujus acidi proditur vestigium ; et in his quibus idem appareat, aliter prorsus ejus explicanda est praesentia. Ideo acidi aërei, et aëris puri vires, ad calorem tenendum variantes, lucis et caloris, in combustione ortum explicare nequeunt. Et haec theoria, uti planta, quae in primo suo semine degener, et infructuosa arguitur, radicitus est evellenda.

e.—Hac quoque vigente theoria, phlogisti, ut principii existentia mera est petitio, et probanda restat.

Postrema,

Postrema, quae memorari digna videtur, theoria, quaeque phlogiston ut principium sibi vindicat, Schelii † sagacis est proles. Et hanc secundum theoriam, tenuissima lucis et caloris materia, duabus perhibetur substantiis conflari, phlogisto nempe et aëre puro. Hoc posito, hujus theoriae auctor, aëra purum, multo ditatum phlogisto, lucis, parciore autem caloris acquirere speciem, existimat. Porro, ab eodem opinatum est viro, quod in combustione, phlogiston in corporibus delitescens, aëri puro sese adfociet, et materiam lucis et caloris compositam efformet; necnon, quod hujus materiae compositae fuga, aëra, et voluminis et ponderis imminutio adoriatur.

Huic quoque theoriae sequentes objiciendae sint observationes.

a.—Hac theoria, minime investigantur, nedum explicantur corporum combustorum mutationes; et eam ob rationem, non solum falsae causae data fuit aëris imminutio, sed ab auctore, festinanter nimis, de lucis et caloris indole composita, fuit judicatum. In combustione enim, quantum bilancis testimonio indicari possit, pondus, isti ab aëre amisso aemulum, corporibus ipsis combustiis adcrefcit. Unde lucis et caloris fugae haud tribuenda est aëris imminutio; neque de lucis et caloris indole composita quicquid inde concludendum.

b.—Et postea, quae, indolem lucis et caloris compositam probare, allata fuerint experimenta, inepte prorsus explicata fuisse, monstrabitur. Et contra, ex his experimentis, substantias, quibus tum lux tum calor resolvi existimata fuere, compositas esse, et inde seipsas, vel luce vel calore admoto, resolutionem subiisse, in aprico erit. E. g. materia vel lucis vel caloris, quando calcibus metallorum aut acidis phlogisto, ut loquuntur chemici, orbatis sive dephlogisticatis, applicata fuerit, resolutionem haud patitur; neque his corporibus, dum pars sua avolat aërea, phlogiston suum impertit. Ex adverso, calces ipsae et acida, ad sua resolvuntur principia, et quoddam principium, forbile sc. evomunt, quod materia vel lucis vel caloris connuptum, aëra purum progenerat; dum calces et acida, sine additamento, suam formam recuperant phlogisticatam.

F

Hisc,

† Exp. and Obs. on Air and Fire.

Hæc, in aliorum, et phlogisti ope extricatas theorias, prolatis, nunc, cui bono, quove successu, ad combustionis phaenomena revelanda, adhiberi possit principium forbile, experiendum est; et observationes, de aëris et acidorum natura composita, in superioribus enunciatis momentis, stabilire, est conandum.

Si enim sibi constat principii forbilis doctrina, in sequentibus experimentis, aër purus, qui substantia est composita, corporum combustibilium quae simplicia sunt opere, ad sua resolvi principia, et corpora combustibilia, simplicia, principii forbilis nexu, composita fieri, demonstranda essent, oportet.

Principio forbili, sulphuris combustionem, detracta, aëris vel atmosphaerici vel puri resolvitur compages; et

Ejusdem principii, cum sulphure nexu, acidum efformatur vitriolicum.

Inter corpora quae combustibilia dicuntur, nullum est, ad cuius indolem rite designandam chemici animos intenderunt, sulphure memorabilius; flammam enim exhibendi facultatem adeo insigniter praestat, ut exinde ante aevum Stahlianum, in omni alio corpore, aut sulphuri aut cuiquam huic affini, eadem esse debere putaretur facultas. Abunde nobis hanc substantiam regnum largitur minerale; corporibus quam plurimis, praesertim metallis, quae vix unquam ejusdem immunitia reperiuntur, arcte sese adfociat.

Cum autem ex naturae consilio, omnia sua, in terrae gremio, opera, tacitis efficiantur gradibus, et inde recondita mancant, sulphuris, ex artis ministerio, patefcere ortum, nos haud parum juvare debet; unde non solum idem, quendam cum acido vitriolico habere nexum, ipsumve acidum esse quodammodo mutatum; sed porro, idem ex acido vitriolico, cum corpore quovis flammifero, seu ex animalium sive plantarum regno desumpto, commisto, nativo prorsus simile, ubertim formari, haud dubie videre est.

Mos,

Mos, sulphur comparandi apud chemicos usitatissimus et expeditissimus, est, acido vitriolico, vel alkali vel terrae cuiquam basi, valide idem adfœdanti, nupto, admiscendo carbonem; tunc enim ex admistis in vase commode clauso collocatis, et ignis vi fatigatis, enascitur sulphur; quod, quamvis primum ob alkali, hepatis dans speciem; ex utulatis tamen in aqua solutis, acido quovis affuso, purum possit liberari.

Quae sequitur theoria est, quam de sulphure protulerunt Stahliani. Cum acidum vitriolicum, quod minime per se flammam capiat, quando carbone, substantia flammante, et inde multo sca-
tente phlogisto, commiscetur, in sulphur, corpus eximie flammans abeat, pronum est inferri, acidum vitriolicum, vi phlogiston appetente quam terra carbonis fortiore, dotatum fuisse, et inde, phlogiston ab hac copiosius abripiendo et sibi adnectendo, sulphur efformatum fuisse.

Insuper, ex hac theoria, sulphur, comburendo, ad sua resolvitur principia; aër quo fuerit combustum, phlogisti adventu, insignem subit mutationem, et phlogisticatus appellatur; dum acidum vitriolicum, phlogisto orbatum, sensibus sese manifestat.

An haec theoria, an quae, in supra dictis propositionibus vel de aëre vel sulphure praedicata fuerint, vera sint, experimentorum modo edocebit fides.

E X P E R. A.

In recipulo, pollicum cubicorum 130 amplo et aëris pleno † atmosphaerici, cujusque apertura, in mercurium immissa erat mobilem, sulphuris sex grana, patellae imposita Sinensi, suspendebantur; et rebus ita ordinatis, et mercurii superficie, strato aquae tenuiori, superinducta, sulphur vitri foco caustici succendebatur, flammamque evomit caeruleam. Primum aëris mole, ob calorem adaucta, ex parte detrudebatur mercurius; dein
nubeculae

† Vid. Notam D.

nubeculae albae et densae a sulphure affurgebant, et brevi totum implebant recipulum. Paulatim, etsi magna sulphuris pars, combustionis opere intacta, remaneret, evanida facta est flamma, demumque ex toto periit, nullo modo, ne vitri caustici foco, iterum in eodem aëre excitanda.

Vasis et inclusis sepositis et frigidatis, altitudinem iterum recuperavit mercurius amissam, et nubeculae in liquidum densatae, vasis latera petierunt. Sed, quod notatu perdignum est, nulla aëri contigerat voluminis imminutio. Et cuinam causae, haecce molem conservandi potestas tribuatur, oportet, in animo volventi, ad rem extricandam, theoria cl. Kirvan de acidi ortu aërei, sponte sese obtulit; sed rem difficilem nihilo stabilivit; nullum enim acidi aërei indicium, vel aquam calce oneratam, vel alkali causticum copiosius vasi intromittendo, aliove quovis modo, detegi poterat.

Et, quamvis ex jam relato experimento, nihil praeter hoc stabilendi esset facultas; observandum tamen est, vase amoto, ex aëris contactu atmosphaerici sese iterum conspectui dedisse albidas nubeculas; et sulphur, ponderis tantum grana duo et dimidium, comburendo, amisisse; quamvis acido vitriolico tota vasis superficies copiose madefacta fuisset.

Caeterum, cum ad causam designandam, cur aëris, ut videbatur, hoc experimento imminutum servatum fuerat volumen, tum ad mutationes investigandas, quae vel sulphur vel aëra comburendo adortae fuerant, alterum peragendum erat

E X P E R. B.

In recipulo, mercurio cum aquae strato superimposito, sed aëre, ter atmosphaerico puriore impleto, sulphuris grana duodecim, similiter ac in priore experimento, collocabantur et accendebantur; sulphur accensum, flamma quam in (Exp. A.) amplior et vividior et diuturnior, nec non nubeculae densiores et albae magis, undique per recipulum volitantes, insigniebant. Dum
com-

comburendi aestuabat opus, parum in recipulo demittebatur mercurius; flamma autem emortua reddita et vase frigefacto, mercurius altitudinem pristinam cito iterum emensus est, et densatae evanuerunt nubeculae. At neque in hoc experimento ullam passus fuerat aër voluminis imminutionem; et multum sulphuris, flamma intactum, remansit.

Quin et, mercurii in recipulo ascensum impedire nequeat; acidum aëreum progeneratum, jamjam, ex experimento superiore, fuit demonstratum; et ex alio prorsus fonte, deducenda est hujus rei explicatio. Porro, ut in chemia, quamplurima corporum exempla existunt, quae, quando aëris puri contactu secluduntur, potestatem mirum conservandi elaterem adipiscuntur, et quae eandem, quando eodem aëre commiscuntur *, omnino amittunt, quorum aër nitrosus, alkalinus, et etiam inflammabilis sunt exemplis; ita, quandam sulphuris partem, hanc potestatem, combustionem, adeptam fuisse, colligi fuit proclive. Haec sententia, ex nubeculis, aëris contactu, de novo efformatis, jamdudum in (Exp. A.) comprobata fuit; eadem autem pleniore die ex sequenti collocabitur

E X P E R. C.

Recipulo, quo modo cessaverat combustionis (Exp. B.) opus, et quod nunc omni immune erat nubecula, aëris, insigni puritate praediti, immittebatur flumen; quamprimum mercurii superficiem attigerat aër immixtus, nubes densae iterum efformabantur, et in recipulo paululum assurgebat mercurius: Et pro aëris copia immixti, vel tardior vel celerior erat mercurii ascensus, et nubes vel rariores vel densiores devenere. Si ex toto, per mercurium, aëris intercluderetur flumen, et assurgere mercurius, et nubes efformari desierunt, si iterum immitteretur aër, et assurgere mercurius, et nubes efformari, iterum coeperunt. Et haec sese ex-

hiberi

* Vide Not. E.

hiberi dederunt, dum aëris immissi pollices decem cubici absorpti fuissent. Praeterea, calorem, thermoscopio testante, aëris puri immissi resolutione liberatum fuisse, est notandum. Ex hoc experimento patet, sulphur, combustionem, elaterem adeprum fuisse adauctum, et inde mercurii ascensum impediisse; sed aeque patet, elaterem hunc adauctum, ob aëris puri defectum, exortum fuisse: Quippe pars quaedam sulphuris hujus volatilioris, aëra purum resolvendo, et principium quo scatuerit, commune absorbendo, et hinc principium aëri proprium, calorem sc. sensibus manifestando, primum nubium albicantium, dein acidi vitriolici formam densiorem sibi usurpavit. Similiter cum aëre puro sese habet aër nitrosus. At, quomodo sulphur, certa principii aëri communis five forbilis copia ditatum, aëris ipsius elaterem, et majorem, acidi vitriolici formam densiorem adfectare possit, quaestio est perdifficilis, et aliorum prudentia solvenda.

Ex sequenti experimento, ad quantitatem acidi (Exp. B.), sulphuris combustionem, generatam, aestimandam, capto, quod de aëris resolutione, ut probabile solum (Exp. C.) allatum fuit, plenius firmabitur.

E X P E R. D.

Acidum vitriolicum, ex recipulo (Exp. B.) aquae purae lavatione, caute collectum, et eidem, aqua mercurium supernatante contento, admistum, alkali fixo usque ad satietatem adsociabatur; et hoc modo, quantitate alkali, sc. gr. 76 ad hoc peragendum necessaria inventa, stabiliendum solum restabat, quantum acidi vitriolici quam maxime concentrati, alkali ejusdem granis 76 saturari posset; hoc enim facio, quantitas acidi, sulphuris combustionem exorti, non patere non potuit. Quantitas acidi, ad alkali grana 76 saturanda necessaria, ponderata, paulo plus gr. 30 valebat; ideo acidi grana 30 hoc experimento generata fuerant.

At sulphuris tantum grana 12 usurpata fuerant; et quorum, bilancis fide, grana 5 intacta restiterunt; unde, praeter quod recipulo

pulo volatilius effugisset, acidi vitriolici densitati, grana 30, sulphuris grana 7, comburendo, praebuissent, est perspicuum.

Sed unde accipere posset sulphur, hoc ponderis augmentum? Nonne aëra, quo immersum fuerat, resolvendo, et inde principium forbile, sibi cum aëre commune, absorbendo, est replicandum? Uti enim aër adhibitus ter atmosphaerico puritate praecelluit; ita, quin sulphuris combusti actione, aëris adhibiti tres quintae partes resolutae fuissent, vix est ambigendum. Sed tres quintae aëris adhibiti partes, grana 32 760 pondere aequiparant; quod pondus, cum eodem decem pollicum cubicorum, postea, et combustionem peracta, resolutorum, conjunctum, gr. 36.960 dabit.

Unde tum certum est, ut sulphuris grana 7, aëris gr. 36.960 resolvere valuissent, tum ex principio huicce aëris quantitati communi, inter sulphur, quod in acidum densum conversum fuerat, et inter quod ejusdem, recipulo volatilius resisterat, dispersito, acidum formatum, ponderis nactum fuisset augmentum.

Quinetiam a Pyrrhonismo nimis deditis, huicce vitio verti possit experimentis, quod acidum concentratum vitriolicum, cujus ope, alkali mediante, acidi combustionem progeniti, inventa fuerat quantitas, ex principio aëri communi et sulphure solo nequaquam constaret; et quod magnam aquae vim, suo gremio, foveret; qua causa, de acidi progeniti pondere, nihil certi, ex his experimentis, statuendum fas sit. Sed quis est, qui datum acidi vitriolici quam maxime concentrati pondus, ex quatuor tres aquae partes fovere, affirmare velit? Et nonne ex (Exp. C.), aëra ipsum resolutum fuisse, et principium ejusdem commune fuisse absorptum, jamjam probatum fuit? Porro, probandum adhuc restat, an principii aëri communis sive forbilis, an aquae aëre suspensae absorptione, acidum vitriolicum, quando aëri fuerit expositum, ponderis augmentum accipiat.

Praeterea, ut nihil incerti, super hac re, remaneret, sequens, quo acidi progeniti ostendi possit pondus, peragi decet

EXPER.

E X P E R. E.

Sulphuris grana 12, omnibus prorsus similiter ac in (Exp. B.) sese habentibus, nisi quod aër paululum purior esset, et recipulum in mercurium solum immitteretur, accendebantur; et, combustionem finita, ut acidum colligi et ponderari posset exortum, duabus aquae unciis, quibus repleta fuerat phiala, affundebatur, et caute lavabatur recipulum. Aqua acido onerata collecta, iterumque in phialam immissa, ad eam implendam, ob quantitatem lavando amissam, impar evasit. Quantitate amissa, ope novae aquae restituta, phiala, liquore acido repleta, bilanci subiciebatur; cujus testimonium, eandem modo granis 26 plus quam aqua sola repletam, valere, cito edocuit. Sed sulphur, comburendo, octo tantum amiserat grana; unde sulphur combustum, ab aëre, ponderis gr. 18 accepisset, est certum. Porro, sulphuri, plus ponderis, ab aëre, quam gr. 18 adcreverat; nam acidum, quod vel recipulo volatilius, vel quod etiam liquidius, circa ejus superficiem adhuc remansisset, aestimare haud licuit. Necnon granis 18, quae acidum aqua commistum ostendebat, pondus molis aquae, acidi mixtura, a phiala detrusae, addi debuit: Igitur, quia sulphur, dum acidi induit formam, ponderis augmentum accepisset, et idem ab aëre exortum fuisset, nemo est qui dubitet. Et nihil obstat, quo minus sequentia, cum de aëris tum sulphuris, comburendo, mutationibus, stabilienda sint consecutaria.

a.—Quod acidum vitriolicum, in sulphure, ante combustionem, haud delituisset.

b.—Quod sulphuris combustionem, aër, et ponderis et molis diminutionem subiisset.

Haec recte sponteque, ex peractis experimentis, manant. Et sequentia quoque, modo bene prospecta sit attractionis et dupliciter et unice electivae indoles, sponte recteque aeque manabunt.

c.—Quod sulphur substantia sit simplicissima, et principium acido vitriolico proprium.

d.—Quod, ob vim fortiorem, qua, principium quoddam et aëri et acido vitriolico commune attrahendi, polleat, sulphur, exoriatur ejusdem combustio.

e.—Quod sulphur, hujus principii communis absorptione et nexu, formam suam simplicem amittat, compositam adipiscatur, et in acidum densum vitriolicum commutetur.

f.—Quod aër substantia sit composita, et ad simplicia, sive quibus constat principia, sulphuris vi resolvatur.

g.—Quod, principio, quod aëri cum aliis est commune, vi sulphuris attrahenti, combustionem, concessio, principium, quod aëri est proprium, sensibus manifestetur, sit necesse.

h.—Quod principium aëri proprium, quando, ratione majore, principio orbatum fuerit communi, vel sub lucis vel caloris habitu, sensibus fiat obvium : Quando autem minore, cum principio communi relicto conjunctum, restat ; et eo in statu, quantitate sua, pro communi, adaugeta et copiosa nimis reddita, istam aëris speciem, quae apud physicos phlogisticatus audit, efformet.

Obs.—Hic est fatendum, ut in supra allatis experimentis, aëris relicti sive phlogistici dotes, ob sulphur volatilius, quod cum eo commistum fuit, ea, qua par est, cura, investigandae non fuerint : Sed cum idem, in omnibus, esse combustionis opus, inferri pronum sit ; et cum aëris imminutam fuisse molem ex (Exp. C.) patuerit, quin in sulphure, eadem, ac in aliis comburendis, aëri eveniret mutatio, nemo inficias ibit.

Principio forbili, phosphori combustionem, detracto, aëris vel atmosphaerici vel puri resolvitur compages ; et

Ejusdem principii, cum phosphoro nexu, acidum efformatur phosphoricum.

Ut haec, de principio forbili, doctrina plenius expoliatur, et ut ejusdem magis eluceat veritas, proximo loco, quae vel aëri vel ipsi phosphoro, combustionem, eveniunt mutationes, notandae ve-

niunt. Phosphorum, ut substantiam claris praeditam dotibus, homines diu mirati sunt : Et eadem haec substantia, ab eximia, qua insignitur, lucem dandi facultate, nomen phosphori sibi sortita fuit ; neque inepte ; nam in ea, haecce adeo vivide aestuat facultas, ut etiam in temperie harum regionum frigidiorum usitatissima, radios lucis pertenuos et rivo continuo valeat diffundere.

Quod vero phosphori ortum attinet, hunc aeque ac sulphur, acidi cujusdam prolem esse, optime innotescit. Et hoc acidum, quod a phosphoro phosphoricum dictum est, plerasque si non omnes animalium gentes, et Margraaf testante, plantas haud paucas, suppeditare posse, nunc demum fuit inventum. Hodie enim, idem, non tantum ex lotio humano, quod olim praecipuus ejus fons existimabatur, derivandum esse posse, sed, ut docent virorum cel. labores, etiam ex animalium ossibus eliciendum, quam aperte constat.

Porro, si huic acido, quacunque paratum fuerit substantia, corpora quaedam, quae combustioni inserviunt, admisceantur, phosphorus, haud aliter quam sulphur, ex iisdem cum acido vitriolico commistis, eximiis suis dotibus instructus, sese manifestabit.

Ad phosphorum vero, summo cum commodo, evocandum, apud chemicos mos fuit usitatissimus, carbonem, imprimis in pulverem redactum, et cum acido phosphorico commistum, in retortum, cui adnexum fuerit recipulum, reponere ; et dein commista, igne vividiore, dummodo, in recipulo, materies phosphorica sese videri daret, fatigare.

De phosphori ortu jam dicta sufficiunt : Et de ejusdem indole, observatu solum restat, quod a phlogisti fautoribus, phosphorum aeque ac sulphur, tum substantiam esse compositam, tum duobus principiis, uno nimirum id nomen acido, quod in omni absolutum et efformatum suo gremio foveat, et altero, phlogisto sc. constare, pervulgatum fuerit. An autem haec, de phosphori indole composita, sana sit theoria, an idem potius, ut substantia simplicissima, quapropter aëra, dum comburitur, resolvendo, et prin-

cipium

cipium commune absorbendo, acidi induere potest formam, sit habendus, doceant sequentia experimenta.

E X P E R I M E N T U M .

In recipulo, cujus apertura, in mercurium immissa erat mobilem, quodque pollicibus cubicis $97\frac{2}{3}$ amplum erat, aërisque plenum atmosphaerici, phosphori grana 6 suspendebantur. Phosphorus accensus, flammam et vividam et vehementem et amplam exhibuit; quae nubeculas pulcherrimas albidasque per totum diffudit recipulum. Brevi, ex his nubeculis densatis, et flocculorum instar collectis, et ordine eleganter instructis, tota recipuli obducta fuit superficies; tandem vacillavit, demumque, etsi multum phosphori remaneret, periit flamma. Primum, aliquantulum detrudebatur mercurius; sed idem postea, vase et contentis frigefactis, ob altitudinem quam iterum emensus fuerat, vix minus quam unam quartam aëris adhibiti amissam fuisse partem, clare denunciavit.

Quinetiam, quod mirum videtur, phosphorus, qui in patella superstes erat, ponderatus, combustione, levior haud factus fuerat; nunc enim ejus quam cum primum adhibitum magis invaluit pondus.

Acidi progeniti, pariterque principii forbilis absorpti pondus, sequenti patebit ratiocinio.

Quoniam enim quantitas alkali puri, quam acidum progenitum, recipulum, summa qua potuit cura, aqua lavando, collectum, saturare potuit, grana 14 aequiparavit; et quoniam, ad hanc alkali ejusdem quantitatem, pro norma usurpatam, saturandam, acidi ejusdem, et in forma sua solida, qua nihil aquae fovet, grana 11 necessaria inventa fuere; ideo phosphoro, in supra relato experimento, aëra resolvendo, et principium commune absorbendo, pondere grana 11 accrevisse, summo concluditur jure.

Quod

Quod aëris mutationem (Exp. F.) attinet, notandum est, ut ex calculo caute instituto, visum fuit, molem quae disperdita fuerat aëris, pollicibus tres et viginti cubicis aequalem fuisse, sive ejusdem imminutionem, prope unam quartam totius adhibiti amissam fuisse partem, declarasse. Sed pollices aëris amissi tres et viginti cubici, pondere tantum granis 9.660 valere poterant; cum ex adverso, pondus phosphoro combusto affectum, granis 11 valuisse, jamjam ex experimento constaret.

Caeterum harum rerum dissidentium, et quasi semetipsas mutuo convellentium ratio, pensitanti non illucescere non potest. Quamvis enim pollices aëris amissi tres et viginti cubici, gr. 9.660, tantum valuissent; et quamvis haecce aëris quantitas, ea vi, phosphoro combusto resolvi potuisset, ut tota sua, cum ob principium commune phosphoro absorptum, tum ob sibi proprium, vel sub caloris vel lucis forma, fugatum, moles disperderetur; tamen aër relictus, phosphoro combusto, quadantenus resolutus fuisset, et ab eodem, mole sua servata, principium, certo gradu, absorptum fuisset commune, ut postea videbitur, est necesse. Adeo ut principium commune a toto aëre relicto, qui pollices 74 cubicos, mole, adaequavit, ex parte solum resolutum, absorptum, ad exponendum, quomodo acidi progeniti pondus, idem molis aëris amissi posset superare, abunde suppetat.

Porro, ut ratio, cur, ut videtur, nulla ponderis, phosphoro, qui superstes erat, combustionem, contigerat imminutio, redderetur, notetur solum oportet, quod acidi circa patellam densati pondus, locum ejusdem a phosphoro amissi suppeditasset, imo idem superasset.

At haec clariore collocata monumento sequens ostendit

E X P E R. G.

In eodem apparatu, sed in aëre, principio communi, longe atmosphaerico ditio-
re, phosphori grana 20 accendebantur; combustionem peracta, et aëris mole, ad summum, phosphori opere, im-
minuta,

minuta, ex experimento fuit inventum, acidum, quod, recipulum aqua lavando colligere fas sit, alkali puri gr. 52 posse saturare; sed alkali ejusdem grana 52, paulo plus granis 40 acidi phosphorici, in forma solida, satiari poterant; ergo acidum, hoc experimento progeneratum, pondere grana 40 aequiparabat. Sed in hoc experimento, ponderis imminutionem, granis 13 aequalem, phosphorus passus fuerat adhibitus; quod pondus, a granis 40 detractum, grana tantum 27 pondus erit superstes: Igitur pondus, phosphoro, aëris resolutione et principii communis absorptione, additum, tantum granis 27 potuisse valere, plane arguitur.

Rursus—cum in hoc experimento, moles aëris surrepta, pollicibus sexaginta et duobus aequalis fuerat, cumque hujus molis pondus aestimatum, tantum grana 26.040 pondere attingere vallet, quod, granis 27, pondere sc. phosphoro combusto acquisito minus fuit; ideo, quin phosphorus praeter principium commune ab aëris mole deperdita absorptum, aëra relictum quadantenus resolvendo, vim ejusdem principii majorem absorbuisset, et ex eo fonte ponderis quicquid accepisset, inficias vix et ne vix est eundum.

Sed, licet jam relata experimenta mire inter se convenient, et supra enunciatas propositiones comprobare, satis sint; tamen hisce vigorem vimque nequaquam aspernandam consecuturum addit

E X P E R. H.

In recipulo, pollicibus circiter sexaginta cubicis amplo, aërisque quater prope atmosphaerico purioris pleno, phosphori grana 20 flagrabantur: Flamma extincta, et aëris mole ad summam imminuta, unciis aquae duabus, phiala vitrea contentis, lavabatur recipulum. Liquor acidus collectus, et in phialam immixtus, ejusdem, ob quantitatem lavando spoliata, implere nequivit. Sed postquam haec spoliatio, nova aqua, suppleta fuisset, liquor acidus

acidus et phiala, bilancis arbitrio subiecta, eandem phialam, aqua sola repletam, praeponderare granis 30 comperta fuere. Sed phosphorus, comburendo, grana 14 tantum amiserat; quapropter aquae molis pondere, acidi additi mole, phiala detrusae, nihili habito, phosphoro combusto pondus granis 16 aequale adjectum fuisse, idemque ab aëre profluxisse, inferri liceat.

Praeterea, aëra, phosphori combustione finita, superstitem, aëris phlogisticati perpetuo exhibuisse dotes, nulla acidi aërei prodidisse indicia, nec ad vitam fovendam animalem neque ad flammam producendam, fuisse idoneum, est notandum.

Denique, ex his experimentis et observationibus, doctrina de principii forbilis sive communis usu et officiis, plenior nanciscitur confirmationem. Et ex iisdem, sequentia, cum de aëris tum phosphori mutationibus, consecutaria, sancire aequissima vult inductio.

a.—Quod phosphorus, comburendo, ponderis adeptus fuisset augmentum. Et inde

b.—Quod acidum phosphoricum phosphoro jamjam formatum haud delituisse.

c.—Quod aëris et pondus et moles, phosphori combustionem, imminuta fuissent.

Et nil obstat, modo combustio rite intellecta fuerit, quo minus sequentia quoque stabiliuntur consecutaria.

d.—Quod phosphorus substantia sit simplicissima, et principium acido phosphorico proprium.

e.—Quod a vi fortiore, qua principium quoddam, sibi cum aëri proprio commune, attrahere valeat phosphorus, ejusdem peragatur combustio, et resolutionem subeat aër.

f.—Quod phosphorus, hacce aëris resolutione, et inde principii communis absorptione, simplicem suam exuat formam, et acidi magis compositam agnoscat.

g.—Quod aër substantia sit composita; et dum principium sibi commune vi, phosphori validius attrahenti concedit, principium sibi proprium, vel sub caloris vel lucis habitu aufugiturum, patefaciat; vel idem, majore ratione quam ut aëris puri fungatur

tur muneribus, principio communi commistum, ut in aëre phlogificato, sensibus reddat obvium.

Principio forbili, carbonis combustione, detracto, aëris vel atmosphaerici vel puri resolvitur compages ; et

Ejusdem principii, cum carbone nexu, acidum efformatur aëreum.

De carbone pauca in genere sunt dicenda. Quamvis etenim, super hac substantia, plura ceciderint commenta, et vera ejus indoles, caligine obvoluta, inculta latuerit ; tamen, tum ob munus, quo in calcibus metallorum reficiendis perfungitur, tum ob insignem, qui cum acido habet aëreo nexum, ejusdem nec praetermittenda neque aspernanda est indagatio.

Quinetiam, quo successu, supra tradita, cum de aëris composita, tum corporum flammabilium indole simpliciore, ad veram carbonis historiam explicandam, applicari possint monita, caute est explorandum.

De methodo hanc comparandi substantiam, notetur, oportet, quod vel ab animalium vel plantarum materia, parari et efformari queat. Praecipue autem in hunc finem, ex plantis petita adhibetur materies ; quaeque sequenti fere pertractatur modo.

Primum, ligni caudices simul colliguntur, et in struem vel majorem vel minorem, et coni figuram referentem, coacervantur ; dein strui sic ordinatae admovetur calor, imprimis autem lignum, ne flamma, aëre nimis libero et perflabili fota, idem consumeret, et carbonis materiam volatiliorem redditam, per auras, nihil praeter cineres mortuos relinquentem, diffunderet, caespitem, cooperiatur, oportet. Et strue sic cooperta, dummodo omnes partes ligni aquosae et volatiliores fugatae fuerint, et fumus omnis evanuerit, combustionis opus producat, est necesse. Hoc enim tempore usque ad ignitionem fervidissimam vis caloris assurgit.

Denique,

Denique, nec fumo neque vaporibus confectis, caloris vis, materiam, in struem, undique cumulando terrenam, novaeque aëris interpellando suppetias, infirmari, et emortua reddi debuit. Quo facto, carbonem sincerum et ad usum idoneum, videre est.

Neque defuere, qui speciei sulphuris fallaci confisi, et doctrinae dediti Stahlianæ, carbonem, substantiæ compositæ adornarint dotibus, et qui, eundem, duobus principiis, acido nimirum aëreo, et phlogisto uberiore, conflari, strenue voluerint contendere. Ex altera autem parte sunt, qui, hypothese, de acidi, ex phlogisto et aëre puro commistis, ortu, aërei, adducti, nihil præter phlogiston merum, cum terrae cujusdam portiuncula consolidatum, posse esse carbonem, audacter autumant.

Caeterum declarare, num quod, de carbonis natura composita, statuerint chemici, num quod, de ejusdem habitu simpliciore, aërisque indole composita, supra dictæ sibi vellent propositiones, sit verum, ad experimenta est decurrendum.

E X P E R. I.

In recipulo, pollicibus cubicis $97\frac{2}{3}$ amplo, aërisque pleno atmosphaerici, et cujus apertura in mercurium erat immissa, carbonis grana 5 suspendebantur et flagrabantur. Sed, quod primum mirum visum fuit, carbo, vitri foco caustici vexatus, brevi admodum flammam fovere potuit; et flamma citius, quam carbone aër adeo posset mutari, ut inde ad combustionem ineptus fieret, periit. Quoniam autem aër nullam molis passus fuerat imminutionem, quoniamque omnibus innotescit, ut parva admodum acidi aërei quantitas, cum aëre atmosphaerico commista, hujus, qua flammam alere possit, virtutem ex toto supprimit; ideo, in hoc experimento, hanc virtutem citius quam par erat, acido progenerato ablatam fuisse, in aprico fuit.

Caeterum acidum progeneratum, aëra, sic dictum, alkalinum recipulo intromittendo, amovere licuit.

Quam

Quamprimum enim aër alkalinus immiffus, aëra recipulo contentum congressus fuiffet, ex acido et aëre alkalino denfatis, mercurius affurgebat; et affurgendo, molem aëris, pollicibus decem cubicis aequalem, furreptam fuiffe, tandem ostendebat. Rebus ita fe habentibus, iterum vitri foco caustici vexabatur carbo, et iterum flammavit, et aequè cito periit flamma. Porro, acidum aëreum progeneratum iterum aëre alkalino addensabatur; iterumque mercurius affurgere incepit. Et hoc modo usque continuabatur experimentum, dum summam emensus fuiffet mercurius altitudinem, et aëris moles abrepti et resoluti, pollicibus cubicis quatuor et viginti vel prope uni quartae totius parti aequalis, evafiffet.

At aër amiffus pondere grana 10.080 valebat, dum carbo accuratiffime ponderatus, imminutionem tantum granis $2\frac{1}{2}$ aequalem agnovit; quapropter nihil dehortatur, quin fequens maxime legitima fanciretur conclusio, fcilicet, quod aëra resolvendo, et principium commune abforbendo, ponderis augmentum, ei acidi progeniti aequale, accepiffent carbonis grana $2\frac{1}{2}$ combufta, modo prius carbonis ipfius pondus detractum fuerit.

Ad quantitatem acidi aërei progeniti aestimandam, alkali omne volatile aëratum, ope aquae, ex recipulo colligebatur; et tunc, idoneo adhibito apparatu, acidi aërei cum alkali nexus, muriatici vi fortiore, resolvebatur. Acidum hac resolutione collectum, pollices 18 cubicos volumine aequiparavit. At hujus acidi pollices 18 cubici, pondere grana 10.260 fibi vindicant; et quo pondere fi detrahimus grana $2\frac{1}{2}$, pondus carbonis combufti, quod fupereft, erit paulo minus quam grana 8; adeo ut, hoc calculo, principium commune, carbone, ad acidi pollices 18 cubicos efformandos abforptum, vix minus quam grana 8 pondere poffet valere. Sed plus valebat; nam alkali aëрати quoddam circa vafa fuiffe impenfum, quis dubitet?

Neque minus clare aëris resolutionem fequens ostendit

H

E X P E R.

E X P E R. K.

In eodem apparatu, sed in aëre, atmosphaerico multum puriore, carbonis grana 10 accendebantur. Combustione eodem tractata modo et finita, aëris quae detracta fuerat moles pollices 50 cubicos aemulabatur ; et carbo ponderis granorum $4\frac{1}{2}$ decrementum solummodo fuerat expertus. Ideo aëris pollices 50 cubicos resolvere, carbonis grana $4\frac{1}{2}$ valere.

Sed acidum aëreum, quod alkali volatili aërato elici potuerat, pollices 39 cubicos volumine attigit ; et cujus voluminis pondus granis 22.230 invaluit. Et, quia acidi formati pondus est aëris resoluti et carbonis combusti ponderum summa, ideo carbone combusto, paulo minus quam grana 18 pondere fuisse accepta, quam maxime constat. At plus ponderis acceperat carbo ; nam aëris resoluti pondus erat grana 21, cui si carbonis adjungatur pondus, conjunctorum pondus, eidem acidi pollicum 39 cubicorum non praecellere non posset. Haec autem discrepantia, quandam acidi progeniti, circa vasa amissam fuisse partem, tantum edocet, et nihil contra generalem conclusionem adfert. Acidum enim aëreum ex principio communi, carbone combusto absorpto, ortum fuisse, necnon principium hoc absorptum saltem grana 18 pondere aequiparasse, est certissimum.

Insuper, hancce omnibus numeris absolutam efficere investigationem, unum ex duobus alkali volatilis caustici ponderibus aequalibus, acido aëreo, supra relatis experimentis efformato, erat impletum ; et tunc conjuncta ponderando, et alkali simplici conferendo, acidi aërei assecutum fuit pondus. Pondus hoc modo assecutum, ponderi supra dictis calculis subducto bene respondit, et propositiones de aëre et carbone firmitus stabilivit.

Postremo, aër qui post carbonis combustionem erat superstes, a vere phlogificato nullo modo discriminari potuit.

Et nonne ex his omnibus, sententiam de carbonis natura Stahlianam, fundamine iuncti lubrico et falso, et carbonem, nullum, sua compage ante combustionem, acidum fovere posse aëreum, est

est concludendum? Et cum in plerisque comburendis nullum sese prodat acidum aëreum, nonne de ejusdem, ex phlogisto pro principio communi assumpto, et aëre puro commistis, ortu, pariter repudianda est opinio? Nonne sequentia, minus inter se dissidentia, firmanda consuetaria?

a.—Quod carbo * substantia sit simplicissima, et acido cuidam, quod aëra, habitu, semper aemulatur, proprium principium.

b.—Quod carbonis combustionem efficiat vis fortior, qua ad aëra ipsum resolvendum et principium quoddam sibi cum aliis commune absorbendum, polleat.

c.—Quod carbo, sive principium hocce proprium, dum aëra resolvit, principio communi sese adjungat, acidumque efformet aëreum.

d.—Quod aër substantia sit composita, et duobus constet principiis, et quod principium suum commune carbonis vi tradendo, proprium suum, tum sub caloris et lucis habitu aufugiturum, tum in aëre relicto sive phlogificato, majore ratione principio communi connuptum, animadverti offerat.

Caeterum vires eximias, quas in principium forbile ut principio aëri proprio adsociatum, vel sulphur vel phosphorus carbone pro simplicibus habita possint exerere, a jamjam prolatis experimentis et observationibus summa demonstratas fuisse inductione et confirmatas, parum suppetit; eadem etenim hae vires, a facultate variante, qua principium idem commune ut inter se dispersitum adgrediendi et adgressum conservandi, varia haec designantur corpora, comprobentur, est necesse.

Ad

* Vide Notam F.

Ad hoc vero peragendum, secuturæ propositiones, quæ quæque principii ipsius communis existentiam et usum confirmant, stabiliri debent.

Principium forbile attrahendo, acidum vel vitriolicum vel phosphoricum resolvit carbo ; et hac resolutione tum sulphur tum phosphorus, principia hisce acidis propria, denudantur, et ex principio communi et carbone conjunctis acidum progignitur aëreum.

E X P E R. L.

Acidi vitriolici drachmæ duæ, basi alkalinae adjunctæ, et carbonis grana 5 simul commiscebantur ; et commista in pulverem subtilissimum redacta, et in tubo metallico, quo aëris atmosphaerici impeditus fuerat accessus, collocata, ignis vi fortioris, dummodo e tubo, acidi aërei pollices tres et viginti cubici emanassent, torquebantur. Unde patet, carbonem, qui tantum granis quinque pondere valebat, acidi aërei tres et viginti pollices cubicos præbuisse. Sed acidum aëreum, principium forbile et carbo conjuncta efformant ; et acidi ejusdem pollices tres et viginti cubici granis 13.110 pondere valeant ; ideo principium forbile attrahendo, i. e. acidum resolvendo vitriolicum, ponderis augmentum carbo acceperat.

Acidum vitriolicum resolutum fuisse, sulphur quoque ostendit progenitum.

Hinc methodi, ad sulphur efformandum maxime usurpatae, explicatio, luce veri effulget.

E X P E R. M.

Acidi phosphorici drachmæ duæ cum carbonis granis 5 similiter tractatae, acidi aërei pollices septem et viginti cubicos præbuere. Sed pollices acidi septem et viginti cubici granis 15 890 pondere valent ; ideo hoc ponderis augmentum, acidum resolvendo phosphoricum, carbo fuerat adeptus:

Hinc

Hinc quoque intelligitur munus, cui, in phosphoro eliciendo, carbo inferviat. Denique,

Principium forbile attrahendo, acidum vitriolicum resolvit phosphorus, et hinc acidum exoritur phosphoricum.

E X P E R. N.

Ex acidi vitriolici drachmis duabus, cum phosphori granis 10 similiter tractatis, et acidum efformabatur phosphoricum, et sulphur five principium acido vitriolico proprium, eliciebatur. Sed ponderis augmentum quod, in hoc experimento, acidum vitriolicum resolvendo, receperit phosphorus, designare, vix operae erat pretium: Multa enim hanc investigationem premit molestia; et conclusioni summam certitudinis attulit sulphuris progeneriti praesentia.

Et hic est notandum, quod ex jam peractis experimentis, variantes, quibus supra relata principia propria commune adflectent, aestimari possint vires. Adeo ut, si haec principia propria, pro vis attractionis ratione ordinantur, primum locum carbo sibi vindicet, secundum phosphorus, et postremum sulphur.

Rursus, de his omnibus experimentis observari haud alienum erit, quod, ex his, conclusiones tantum generaliores perpetuas esse velit auctor. Cum enim, ex his, quaelibet duo experimenta, et quatenus visui pateat, in omni similia, vix unquam exquisitè concordarent, ut alia et similia ab aliis instituta, hisce exquisitè responderent, ab auctore vix est sperandum.

Generaliora ex praecedentibus concludenda experimentis.

Cum omnes combustionis theorias, quae phlogisti ut principii existentia fuere innixae, jamdudum parum sanas, imo etiam im-

pares

pares esse, fuit inventum; ideo alia, fundamine minus lubrico extructa, qua hicce eximia edens et mirandus explicari possit processus, proferri liceat. Quid enim hominibus scitu vel optabilius vel utilius, quam processus iste, quo lux, substantia tenuissima et subtilissima, exoritur, quae undique diffunditur, per omnia mira celeritate sese projicit loca, et omne quasi spatii ipsius praeterlabitur punctum? Quid studio dignius, quam medium istud cujus ope, omni quod vel formae decor, vel varia rerum facies, conspiciendum et sentienti et contemplanti offert, et mundo omni externo gens hominum perfruitur? Vel quo calor, fluidum istud pertepue, trahit ortum, quod omnia permeat, suscitatur, exagitatque; in quo et movet et persentiscit omne, et vitae perfungitur muneribus.

Et absque hujus processus cognitione, et manca et imperfecta non manere non possit chemica scientia: Hoc enim ignorato, lucis et caloris materiae natura, et modus, quo haec materia corpora adficit, vel corporibus ipsa adficitur, non possint non ignorari. Quapropter, si quicquid novi verive de combustionem, et inde de lucis et caloris natura, quorum ope tam multa et compositionis et resolutionis peraguntur, nostrae felicitati esset depromere, utili huicce et pergratae scientiae haud parum profuerit.

Animo vix incerto adductus rem aggredior; si enim experimentis paucis, sed aequis, necnon ratiocinio sano de quibusdam et praecipuis in chemia mutationibus, fides sit habenda, nullus dubito, quin mutationis natura, quae et aëri et corporibus combustibilibus, comburendo, eveniat, cognoscatur; necnon omnes caloris lucisque materiae in corpora et corporum in hanc materiam effectus, paucis, sed ex talibus experimentis et ratiocinio necessarie profluentibus corollariis, vere et legitime referri possint.

Imprimis, de concludendis ex supra dictis experimentis, est dicendum.

Primaria et maxime generalis, quae ex praecedentibus experimentis menti obversatur res, corpora combustibilia usurpata ponderis augmentum, comburendo, accipere, et aëris, quo combusta fuissent, et molem, et pondus et absolutum et speciale imminui, ostendit.

dit. Et quidem ex iisdem, quin ponderis augmentum, quod haec corpora acceperint, semper aëris pondere et mole imminuti, conservet rationem, inficias vix et ne vix est eundum.

Rursus, uti ad haec explicanda experimenta, principium levitatis ut in corporibus gravitatis causam, ratiocinio aequo imperante, admittere haud liceat; et, uti experientia docet, omnibus pondus inesse; ideo haec corpora ponderis augmentum ab aliquo adjecto accepisse, et aëra et molis et ponderis decrementum ab aliquo amisso passum fuisse, plenissime arguitur.

Porro, ex iisdem experimentis, corpora combustioni inservientia, ex materia adjecta acidorum proprietates adeptum fuisse, aequae arguitur; acida comburendo producta, ipsis corporibus adhibitis pondere plus valebant.

Hisce pro certis et demonstratis habitis, sequitur,

Primo, quod opinio Stahlianorum, de corporum combustibilium compositione, funditus evellatur: Haec enim corpora ex acidis jamjam *formatis*, et phlogisto uberiore oneratis, conflare non possunt.—Et

Secundo,—Quod acida supra dictis experimentis producta, et fortasse omnia alia, duobus consent principiis, uno, quod vel ipse est aër, vel quod ex aëre copiose defumitur, et altero, quod vel corpus ipsum est combustibile, vel quod combustibili inhaeret, et idem ex parte efformat.

Et praeter haec, nihil ex peractis experimentis concludi fas est.

Quin et, quaestio, an corpus combustibile, an aër, comburendo, caloris et lucis materiam suppeditet, quae ad combustionis cognitionem prorsus est necessaria, adhuc latet; quippe hanc rem nostra nihilo attingunt experimenta.

Neque facilis mihi videtur hujus quaestionis solutio. Ad hanc manifestandam, nihil adfert auxilii nudum sensuum testimonium; nullaque oculis habenda fides. Quis est, qui dixerit, an lux vel calor in combustionem, ab aëre, an a corpore combusto, dimanet?

Porro, cum pondus, quod lucis et caloris materiae insit, pro nihilo habeatur, igitur etiam, ex experimentis interpositis,

illucescere

illucescere nequeat. Unde, si his experimentis et observatis solis est standum, conclusio, ut phlogiston haud existat, summa probabilitatis specie sese tantum commendat, et minime probatur.

Sed, quamvis ex methodis jam relatis haec nequaquam solvenda sit quaestio, tamen eadem, ex mutationibus consideratis, quae ad corpora componenda et resolvenda in chemia usurpantur, summam certitudinis adipiscitur.

Omnibus innotescit, corporum vel compositionem vel resolutionem ab una aut altera ex duabus methodis solummodo posse effici; prout, scilicet, attractione vel dupliciter vel unice electiva adficiantur.

Attractione dupliciter electiva intelligi debet, istud mutationis exemplum, in quo quatuor potestates agunt, vel in quo quatuor exercentur substantiae; et ex quibus duae alteras duas communiter, sed viribus disparibus, adgrediuntur. Hujus attractionis exemplum illustrandi causa, designentur quatuor substantiae, litteris *Ab, Cd*: Et notetur imprimis, nec *A* cum *C*, neque *b* cum *d* copulam ullam posse instituere; sed tum *A* tum *C* cum *b* et *d* copulare communiter anniti. Notetur quoque *A* pro *b* et *d* vim quam *C* pro iisdem majorem, sc. fortius attrahentem, posse exercere; imo etiam *A* majore vi *b* quam *d* attrahere. Tunc, si *A* cum *d*, et *C* cum *b* copulantur, et copulata dein inter se ita commiscentur, ut vires suas attrahentes exercere queant, ex hypothese profluit, ut connubium τs *A* cum δ solveretur, et *A* cum *b* nexum ambiret arctissimum; necnon ut *C* vi τs *A* majore a *b* detrusam, sese τd *d* adjungeret.

Et eadem est potestatum actio in omni attractionis dupliciter electivae exemplo.

Attractio unice electiva vult, quod unum sit, et duobus aliis vel pluribus commune principium, quod attrahendi proprietate, sed viribus diversis, plura gaudent; adeo ut, si substantia quaevis, vi minore praedita, huic communi adjungatur principio, et conjunctis alia quaevis substantia, sed vim agendi majorem possidens, approximetur, illius substantiae cum principio communi, vi hujus majore resolvatur nexus, et eadem resoluta seorsum sese manifestet,

nifestet, est necesse. Ex. gr. si A et B proprietate et viribus disparibus c attrahendi gaudent; si B , minorem vim habens, principio communi c colligatur; et si colligatis A appropinquet; ex hypothese, B vi τ A majore a c divelli, et seorsum diffari queat, est certum.

Proxime, cum et haec et illa attractionis species, leges quasdam certas et perpetuas, quae et observatione et experientia colliguntur, agnoscit observatque; ideo cuinam attractionis speciei referatur oportet combustio, ex his legibus, et aliis combustionem ipsam notando colligendis, modo est dicendum: Specie enim attractionis inde stabilita, formulam ejusdem peculiarem invenire haud erit difficile.

Ad hoc consequendum, formula quaelibet attractionis vel dupliciter vel unice electivae, quae in combustionem locum possit habere, uti propositio vel stabilienda vel refellenda enunciabitur; et formula ista vel hujus vel illius attractionis, quae a legibus, quas talis observat attractio, maxime auspicietur, cuique in combustionem notanda maxime faveant, pro vera et legitima combustionis theoria et habebitur et firmabitur.

imo, De attractionis dupliciter electivae exemplis.

P R O P. I.

Haec vult propositio, quod aër purus multum ignis five lucis et caloris principii, chemica attractione ligati, sua compage contineat; vel quod dici potius est, quod aër duobus constet principiiis, principio nimirum ignis, et alio aëris formae necessario; necnon quod corpora omnia combustibilia duobus conflentur principiiis, acidis sc. quae fovent, unicuique suum, et phlogisto.

Postulat quoque haec propositio, quod aër five aëris principium, et corporum combustibilium principia five acida, invicem et ignis principium et phlogiston excipiant attrahantque: Adeo ut, secundum hoc postulatum, sequenti modo five attractione dupliciter electiva peragatur combustionis opus.

Si duo corpora, quorum unum phlogiston fovet, et alterum, quale sit aër, principium ignis continet, inter se commisceantur, a viribus horum principiorum variantibus duplex fit mutatio; corpus phlogiston fovens ignis principium sibi adrogat, et hinc phlogiston suum connexum laxat; et corpus principio ignis antea ditatum, phlogisto laxato sese protinus adjungit.

Sed cui de attractionis dupliciter electivae natura versato, non patet, gravissima hanc premi propositionem culpa? Nam in omnibus attractionis dupliciter electivae exemplis, lex est, ut olim fuit demonstratum, perpetua, nullam ex quatuor substantiis adhibitis vel abundare, vel sejunctam et seorsum posse exhiberi: Quapropter, si haec lex mutationi, quam supra tradita requirit propositio, applicetur, non consequi non possit, quin eadem ratione, qua ignis principium aëra sive aëris principium deferit, eadem prorsus corpori combustibili sese adjungeret; sed eadem ratione, qua principium ignis corpori combustibili sese adjungit, eadem prorsus phlogiston corpus defereret combustibile, et sese aëri ignis principio orbato adnecteret: Unde nec phlogiston neque ignis principium vel abundare vel seorsum posse manifestari, est certum. Sed in combustione principium ignis abundat, et sejunctum sese conspectui offert; ideo haec propositio, i. e. quam enunciat cel. Crawford theoria, ut naturae constantiae et legibus abhorrens, et repudianda est et nihili habenda.

Et, quamvis hoc argumentum theoriam hanc ex toto suppetat refellere, tamen ejusdem inconstantiam denudandi causa, alia et sponte ex hujus theoriae auctoris verbis et postulatis profluentia, operae erit pretium proferre.

Talia sunt sequentia—Quoniam hujus theoriae auctore agnoscitur, ignis principium, vim * majorem pro corporum combustibilium principiis sive acidis, quam pro iisdem phlogiston posse porrigere, quapropter, ut dicit, in combustione instituenda, principium ignis sejunctum sive ab externo, ut excitaretur mutatio, corpori cuivis combustibili semper admovetur; ideo quaenam ab illo dari possit ratio, cur, aëre absente, et in recipulo aëre va-

cuo,

* Vid. Not. G.

cuo, a principio ignis validius agente, phlogiston minus valide agens a corporibus haud fugaretur?

Insuper, ex auctoris postulatis aequae legitime ruit, ignis principium nunquam in combustionem posse abundare, i. e. nullum vel calorem vel lucem posse oriri, vel, quod eodem redit, nullam combustionem fieri posse. Quoniam enim ab auctore fuit datum, quod phlogiston a corporibus tantum fugetur, pro ratione, qua iisdem adjunctum fuerit, i. e. absorptum fuerit ignis principium; his igitur datis, qui fieri possit, ut ignis principium vel abundet vel sejunctum sub lucis et caloris specie sese manifestet?

Ergo his quoque, praeter olim observata, repugnantibus, infida et falsa esse, haec cl. Crawford demonstratur theoria.

At, quamvis haec propositio, quae vult materiam lucis et caloris esse simplicem, et a principio quodam oriri, lege supra memorata naturae volente, refellatur; tamen alia est conjectura, qua huic haud obviam itur legi, et quae sibi deposcit materiam lucis et caloris tum compositam esse, tum unam esse ex duabus substantiis compositis, quae attractione dupliciter electiva, vel aliis duabus, aëre scilicet et corpore combustibili, in combustionem resolutis, efformantur. Et cum haec conjectura phlogisti ut principii fautoris cujusvis, et fervide nimis imaginantis, et secum rerum species fingentis, animo potest incurrere, id mihi in causa fuit, cur eadem, etsi conjectura mera nunquam esse non possit, ut in omni absolveretur phlogisti refutatio, sub consecutura propositione consideraretur et aestimaretur, satius duco.

P R O P. II.

Prima hujus propositionis vult pars, quod aër purus substantia sit composita, et duobus constet principiis, uno crassiore et sensibus facile ambiundo, et altero subtiliore et pertenui magis, et sensibus idcirco difficilius amplectendo.

Secunda pars, quod corpora combustibilia duobus quoque consensentur principiis; uno sive basi, quod sensibus pondere suo magis patet, et altero sive phlogisto, subtili magis, et quod sejunctum vix est consequendum.

His

His positis, hanc secundum propositionem, modo sequenti peragenda est, in combustione, duplex mutatio : Phlogiston, ab altero corporis combustibilis principio five basi sese diffocians, cum principio aëris subtiliore et pertenui magis copulam iniit ; et haec principia copulata, sub lucis et caloris specie tenuiori, sese produunt. Sed eadem ratione, qua haec fiunt, eadem principium aëris crassum et minus subtile laxatum, basi five alteri corporis combustibilis principio sese adnectit, et hoc nexu, oriuntur combustionis producta fixiora, acida nimirum diversa ; quae, hanc secundum hypothesin, in corporibus combustibilibus jamjam formata, haud delitefcunt.

De hac propositione fateatur oportet, legem, de attractione dupliciter electiva supra traditam, nullo modo, ab ea infirmari : Nihilominus, multa alia sunt, et ex ratiocinio, et aliis naturae legibus desumpta, argumenta, quibus gravata concidit, funditusque convellitur. Et

Imprimis est notandum, quod haec propositio, nihilo secus quam conjectura, nihilo quam mera animi fingentis proles habeatur, fas sit ; nullis enim experimentis aliisve, quocunque fonte, derivatis auxiliis, vel detegenda est vel probanda ejusdem veritas.

2do, Quod eadem, omnia in chemia nota, ratiocinia omnia, et omnia pro veris et stabilitis habita, pervertat et confundat : Nam eodem jure, quo materia lucis et caloris composita esse, et quo, in combustione, mutatio, attractione dupliciter electiva, fieri dicatur, eodem prorsus, omnia in chemia attractionis unice electivae exempla, dupliciter electivae exemplis referri possint. Eodem quippe jure, dici possit, quod in acido aëreo, ab alkali quovis, acidi ope, per se adhibiti fortioris, divellendo, duplex exerceatur attractio vel mutatio ; et quod acidum divulsum aëreum, duobus efformatum fuerit principiis, uno nimirum, quod alkali, et altero, quod acidum fortius suppeditaret. Sed hujusmodi contemplationibus quis modus est, quive fines ?

3tio, In hanc propositionem arguitur, quod omnia attractionis revera dupliciter electivae exempla, si substantiae, quibus u-

num

num ex duobus compositis confletur, nec seorsum neque pondere, sese, ob tenuitatem, manifestant, et si rebus est standum, pro exemplis, nisi hujusmodi attractio aliis cognoscatur auxiliis, unice electivae haberentur, oporteat. Quin et alia in promptu sunt auxilia, quibus haec propositio fallax esse, et combustio attractionis unice electivae esse exemplum, addiscitur. Quare, demissis hujusmodi argumentis, quid alia in hanc propositionem adferant, est videndum.

4^{to}, Haec propositio refellitur, quia legem sequentem, quae in omni attractionis dupliciter electivae obtinet exemplo, non observat: Lex est, si duae substantiae alteris duabus, quas communiter adfescant, adjungantur, et inter quas adjunctas attractio dupliciter electiva exerceri queat, ut composita, ex talibus substantiis, tum ante, tum post mutationem, attractione duplici effectam, communes quasdam et consimiles praestarent dotes, ut similiter et communiter alia adficerent corpora, et ab aliis adficerentur.

Neque difficilis est hujus rei ratio: Ex hoc profluit; quoniam enim ex his quatuor substantiis, aliae duae sejunctae, alteras duas communiter attrahendo, dotes communes et consimiles agnoscunt, i. e. eadem est, per quam alteras attrahunt, proprietas; quoniamque alterae duae, hisce duabus attrahentibus, vim attractu communem et consimilem ostendendo, communes quoque et consimiles ostendunt dotes, i. e. eadem est, per quam attrahuntur, proprietas; igitur, ex his quatuor substantiis sibimetipsis mutuo adnexis, et dein quoque inter se mutatis, quae exoriuntur duo composita, communes pariter et consimiles haberent dotes, est necesse.

Ut haec lex exemplo illustretur vix opus est: Omnibus quippe innotescit, quod alkalia omnia, pariterque acida, communes et consimiles prae aliis exhibeant dotes; necnon sales omnes neutri, ex alkalibus et acidis compositi, similiter se habeant; et quod iidem, quomodocunque inter se, attractione dupliciter electiva, commisceantur et commutentur, easdem dotes communes et consimiles praestare persitent.

Lege

Lege hac stabilita, utrum eidem obtemperent corpora, in combustione usurpata, et utrum propositio, de qua agitur, vera sit necne, aëris et corporum combustibilium, ante combustionem, et post eandem, lucis et caloris materiae et acidi, combustionem, progeniti, dotes, inter sese conferendo, edocebitur. Et

I. De his substantiis, ante combustionem, dicetur.

Corpora combustibilia, acida pleraque resolvunt, i. e. vulgo phlogificata reddunt.

Aër purus, ex adverso, acida resoluta vel phlogificata, ad formam compositam, sive dephlogificatam, reddit.

Corpora combustibilia, calces metallorum, ad formam metallicam, reducunt.

Aër autem metalla in calces perpetuo convertit.

Materia plantarum et animalium recens mortuorum, corporibus combustibilibus cooperta, incolumis, indestructa, et perfecta diu servatur.

Materia plantarum et animalium recens mortuorum, aëre collocata, cito resolvitur, et destruitur.

Corpora combustibilia, ex certo caloris gradu, temperiem agnoscunt applicata intensiorem.

Aër autem, ex certo caloris gradu, temperiem applicata minorem ostendit.

Corpora combustibilia, aliis corporibus combustibilibus addita, nullam patiuntur mutationem.

Corpora combustibilia, aëri addita, in acida, vel acidis similia, convertuntur, et dephlogificata evadunt.

II. De substantiis, post combustionem, relictis.

Lucis et caloris materia acida pura vel dephlogificata resolvit, i. e. phlogificata reddit.

Acida pura, aliis acidis puris et diversis addita, nihil efficiunt; sed quibusdam impuris et phlogificatis addita, eadem puriora et dephlogificata reddunt.

Materia

Materia lucis et caloris, metallorum calces ad formam metallicam reducit.

Acida pura metalla in calcium formam convertunt.

Caloris et lucis materia, materiae vel plantarum vel animalium applicata, eandem in carbonem, flammandi capacem, convertit.

Acida pura, carboni ipsi applicata, eodem flammandi proprietatem auferunt.

Eodem modo, aëris et lucis calorisque materiae, necnon acidi, combustionem progenerant, et corporis combustibilis dotes, si inter se conferantur, discrepare, et diversae esse, inveniuntur. Eadem porro, cum caeteris dotum discrepantia, aëra relictum sive phlogisticatum insignit.

Et cum substantias combustionem adhibitas, et ante, et post mutationem, dotes diversas, imo etiam oppositas, possidere, et hanc dotum discrepantiam, legi naturae, cui supra tradita succumbit propositio, obviam ire fuit demonstratum; igitur ipsa propositio, quae talia stabilire velit abnormia, pro falsa procul est releganda. Porro,

5to, Aliud, in hanc propositionem argumentum, ex hac re, exoritur, nimirum, quod corporum, quas, in combustionem, videre est, dotes, cum alia lege, cui substantiae omnes, attractione unice electiva exagitatae, inserviunt, quam maxime concordent.

Haec lex priori, de attractione dupliciter electiva, est opposita; prior adrogat, quod substantiae duae compositae, et ante, et post mutationem, vel quod omnes quatuor substantiae, quae in tali duplici mutatione, obversantur, similiter, prae aliis, sese habeant; haec autem, de attractione unice electiva, concedit lex, quod binae substantiae, quae in attractione qualibet unice electiva, et ante, et post mutationem, notantur, dotibus insigniantur prorsus diversis; vel, quod eodem pertinet, quod, ex quatuor substantiis, quas ex tali mutatione videre est, binae compositae, communes et sibi similes, et binae simplices communes et sibi similes, habeant dotes; et quod et haec, et illae binae, dotibus prorsus discrepent.

Et

Et hujus legis, de attractione unice electiva, eodem prorsus fundamine, ac illius supra memoratae, de attractione dupliciter electiva, innititur ratio. Cum enim hae substantiae, vel duae, vel plures, quae aliam, ut communem substantiam, attrahunt, et hoc et suis etiam in alia operibus congruunt, eam ob causam, eandem vim quandam communem et consimilem habere, i. e. in iis, eam proprietatem, per quam, et communem substantiam, et alia adficiant, unam et eandem esse, gradu tantum variantem, jure concluditur. Et, cum hae substantiae sejunctae, communibus et consimilibus insigniuntur dotibus; ita harum quamlibet, cum substantia quadam communi conjunctam, dotibus iisdem gaudere, dubitare est nefas.

Ad hanc legem confirmandam, non est, cur exempla proferrem. Quis ignorat, acida omnia sejuncta communes et consimiles habere dotes? Quis nescius est, eadem, cum substantia quavis communi, alkali sc. quovis connexa, similiter in omni se gerere.

Et haec lex, ipsius naturae voce prolata, an, in quavis mutatione, attractio sit dupliciter, an unice electiva, ostendere suppetit. Et hac lege, i. e. dotes corporum, quae in combustionem, videre est, conferendo, an vera sit supra dicta propositio, necne, edoceri potest.

An corpora combustibilia, et lucis et caloris materia, similes exhibeant dotes, primo est dicendum.

Corpora combustibilia, acida omnia pura resolvunt, i. e. phlogisticata reddunt.

Idem efficit lucis et caloris materia.

Corpora combustibilia, metallorum calces, ad formam metallicam, reducunt.

Idem efficit lucis et caloris materia.

Corpora combustibilia, aliis corporibus combustibilibus addita, iisdem flammandi proprietatem haud auferunt.

Similiter, cum corporibus combustibilibus, se gerit lucis et caloris materia.

Corpora

Corpora combustibilia, aliis corporibus, quibus, combustione, flammandi defecerit proprietas, addita, iisdem proprietatem amissam restituunt.

Similiter, cum corporibus, combustione, flammandi proprietate orbatis, se habet lucis et caloris materia.

Corpora quaedam combustibilia, acidis quibusdam addita, acidorum dotes sibi adipiscuntur.

Similiter, lucis et caloris materia, acidis quibusdam addita, aëris dotes sibi adipiscitur.

Haec, de his binis sufficiunt, de alteris binis, aëre nempe, et acidis, quae, in combustione, observantur, modo est agendum.

Aër purus, acidis resolutis vel phlogificatis additus, eadem puriora efficit; acidis autem puris additus, nullam praestat mutationem.

Similiter, acida quaedam pura, aliis acidis et phlogificatis et puris addita, se habent.

Aër corpora fere omnia metallica, in calces, convertit.

Idem, acida efficiunt.

Aër, corporibus combustibilibus additus, iisdem flammandi proprietatem aufert.

Similiter, acida pleraque cum corporibus plerisque combustibilibus se habent.

Aër, materiam et plantarum et animalium resolvit, et hanc resolvendo, phlogificatus evadit.

Acida pleraque, materiam et plantarum et animalium resolvunt, et hanc resolvendo, ipsa fiunt phlogificata.

Aër purus, certo caloris gradu, temperiem applicata minorem dat.

Idem, acida pura ostendunt.

Hicce patet, singulas binas, ex quatuor, in combustione, observatis substantiis, sibi similes et communes habere dotes: Et quantum hac singulae binae, inter se, dotibus discrepent, observationes, de corporibus combustibilibus et lucis et caloris materia, cum iisdem, de aëre et acidis, conferendo, multo constabit die.

Adeo ut, ex his omnibus, quae, corpora, in combustione usurpata et mutata, legi attractionis unice electivae obtemperare, et combustionem ejusdem attractionis formulam quandam esse, docent, aliud argumentum adcurrit, cujus auctoritate, supra tradita aspernanda est propositio, et radicitus evellenda.

Et hujus propositionis refutationi, etsi eadem conjectura sit, et nemine adhuc, praeter meipsum, ad combustionis opus enodandum, excogitata, eo majore studio incubui, quia, ut mihi videtur, nulla alia, nisi hac, phlogisti vel in combustionem officia vel existentia, tueri possunt.

Sed et haec propositio refellitur; et cum nullae aliae attractionis dupliciter electivae, in phlogisti auxilium, excogitandae sint formulae, quam hae duae, quae supra examinatae fuere; ideo, quae corporibus combustibilibus et aëri, comburendo, contingit mutatio, eadem, quaedam attractionis unice electivae formula esset, necessarie consequitur.

Et specie attractionis, quae in combustionem, exercetur, quaeque, duo corpora unum compositum, et alterum simplex, requirit, firmata, ostendere solummodo restat, utrum ex corporibus, quae in combustionem sunt mutanda, sit compositum, utrum simplex; an aër, an corpus combustibile? Quippe hac quaestione, tota rei versatur difficultas.

Et huic quaestioni, in omni respondere, et omnem tollere difficultatem, supra dicta, rite considerata, valeant.

Sed ne, in re haud parvi momenti, negligentiae et temeritatis arguerer, quamlibet attractionis unice electivae, quae in combustionem exerceri possit, formulam, ut propositionem quoque, vel refellendam vel firmiter quam hucusque collocandam, enunciare, fatius mihi videtur.

Superius fuit observatum, quod substantiae, secundum assumptionem, quae in attractionem qualibet unice electiva, adhibentur, sint tres; duae, quae dotes quasdam communes et consimiles habent, et tertia, quam ut communem attrahendi, aliae duae, proprietate, gaudent. Quam ob rem nostra omnis vis, omnis labor, ad declarandum, an aër, an corpus combustibile, hanc substantiam

tiam communem possideat, i. e. an hoc, an ille sit compositum, dirigatur, oportet. Cum corpore combustibili incipiendum erit.

Et primo, theoria, de aëris et corporum combustibilium, inter comburendum, mutatione, examinabitur Stahlianæ.

II. De attractionis unice electivæ exemplis.

P R O P. I.

Haec vult propositio, quod corpus omne combustibile, substantia sit composita, et quod duobus conflatur principiis, uno, acido quodam, sibi proprio, et altero, phlogiston sc. sibi cum aliis *communi*. Necnon, quod aër substantia sit simplicissima, et quod idem, validiorem, pro phlogiston five substantia communi, quam corporis cujusvis combustibilis acidum, pro eodem, proferre possit.

Ita ut, in combustione, phlogiston five substantia communi, aëris vi majore, ab acido, evulso, corporis combustibilis resoluta fiat compages, et inde phlogiston, sub lucis et caloris habitu, animadverti sese offerat.

Sed hanc propositionem, quae, phlogiston, pro substantia aëri et acidis communi habet, sequentia repudiant argumenta.

Imo, Si enim corpus combustibile pro substantia composita habetur; nonne idem comburendo, i. e. phlogiston suum aëri concedendo, pondus imminutum saltem non adauctum, porrigere debet? Sed corpus omne combustibile, pondus insigniter adauctum, comburendo perpetuo declarare, ex experimentis constat. At unde exoriatur ponderis hoc augmentum? An ex nihilo? An ex substantiae cujusvis fuga, vel, quod eodem redit, an ex ponderis imminutione, ortum suum queat deducere? Quis dixerit? Igitur ponderis augmento probato, haec propositio, quae suae salutis ejusdem imminutionem exoptat, falsa esse reperitur.

ritur. Et in hanc, argumentum aequè grave, ex aëris pondere imminuto, adferri potest.

2do, Haec propositio, fuimetipſius voce et postulatis concidit. Quoniam enim eadem requirit, quod aër, et corporis omnis combustibilis acidum, phlogiston ut substantiam communem attraherent, qui fieri possit, ut in combustione, vel sejunctum evaderet, vel sub lucis et caloris habitu, sese proderet phlogiston? Si enim, hoc secundum postulatum, aër et corporis cujuscvis combustibilis acidum, ut substantiae, phlogiston communiter adfectantes, habeantur, aër, ut phlogiston ab acido quovis, in combustione, divelleretur, pro eodem, vim sive adpetitum quam acidum, majorem exerceat, est necesse. Sed nonne inde sequitur, nullam fieri posse combustionem? Nam, eadem ratione, qua phlogiston ab acido quovis evellitur, eadem prorsus, exercetur pro eodem vis aëris major; sed eadem ratione, qua vis aëris major exercetur, eadem prorsus, phlogiston ab acido quovis evulsum, aëri attrahenti adnectatur, est certum. Quam ob rem, propositione hac ipsa docente, nullum phlogiston sejunctum possit fieri, nulla progeneretur vel lux vel calor, i. e. nulla peragetur combustio. Et theoriam quam enunciat Stahlianam, quae nihilo sibi constat, in omni sibimetipſi fidem derogat, dispectui esse debere, concluditur.

Caeterum, quamvis in hac quoque parte, phlogisti ut principii, a corpore omni combustibili aufugientis, et in combustione, lucis et caloris materiam suppeditantis, fautores, devisi non cedere non possint; tamen, ex jam memoratura propositione, qua idem ut substantia, nec aëri neque corporis combustibilis acido, habebitur *communis*, iisdem fortasse, cari sui principii imperium et munera prospere magis defendendi, dabitur facultas.

P R O P. II.

Haecce expetit propositio, quod aër substantia sit simplicissima, et quod corpus omne combustibile, duobus constet principiis, uno phlogisto,

phlogisto, et altero, quod ut substantiam communem et aër et phlogiston attrahere valet.

Ideo ut aër, majore pro hac substantia communi, vi quam phlogiston pollens, in combustione, eidem sese adsociet, et inde acida producta efformet; dum phlogiston, aëris vi majore laxatum, sub lucis et caloris specie tenuissima, per auras diffunditur.

Huic propositioni, quamvis eadem multis conveniat rebus, et ponderis augmentum, quod, combustionem, corpus omne acceperit combustibile, bene explicet, multa et perniciem minitantiæ adversantur. Et phlogiston, non posse esse principium, cum aëre tertiam quandam substantiam ut communem adgrediens, vel corpori combustibili *proprium*, sequentia probe docent.

1mo, Si dabitur phlogiston tale esse principium; quid inde sequitur? Nonne ut corporum omnium combustibilium, nonne ut acidorum combustionem progenitorum, una et eadem esset facies! Nonne ut inter haec pariterque illa, nulla esset varietas, nulla discrepantia? Nam composita, ex phlogisto cum substantia hac communi, aequae ac ex aëre cum eadem conjuncto, oriunda, eadem perpetuo et consimilia essent, quis non videt? Sed corpora combustibilia pariterque acida combustionem progenita, quam maxime differunt, et inter se, signis haud obscuris distinguuntur; inter haec, aequae ac inter illa, summa est varietas; in specie et haec et illa discrepant. Igitur, nisi substantia haec communis, in corpore omni combustibili diversa esse, et substantiae hoc genus fere innumerae esse, perhibeantur, cui contemplationi, optime de talibus nota repugnant, hanc propositionem infidam esse, est perspicuum. Sed missis hujusmodi argumentis.

2do, Refellitur haec propositio, propterea quod, legi, de attractione unice electiva, nihilo respondeat. Lex est, ut supra fuit monstratum, quod, ex quatuor substantiis, quas ob mutationem, in attractione quavis unice electiva, animadvertere est, binæ compositae, a binis simplicibus, dotibus discrepent, et communes quasdam et consimiles habeant dotes; quod similiter a-

lia

haec adficiant, et ab aliis adficiantur : Et eadem, de binis simplicibus dici possint. At nullo modo, nullis rebus, huic legi obtemperat haec propositio ; nam substantias binas simplices, aëra scilicet et lucis et caloris materiam, diversas, imo oppositas habere dotes, et binas compositas, acida producta scilicet, et corpora combustibilia similiter discrepare, supra fuit edoctum. Et rebus sic se habentibus, non concidere non potest haec propositio. Sed,

3tio, Refellitur quoque haec propositio, quia, quatuor substantiae, quas in combustionem videre est, alio modo, hanc legem observando, aliam prorsus et diversam esse, hujus attractionis, in combustionem, formulam, et aëra qua talis, substantiam tenere communem, i. e. substantiam esse compositam, plenissime declarant. Quippe aëra et acida combustionem producta, communes et consimiles habere dotes, similiter alia adficere, et ab aliis adfici ; necnon corpora omnia combustibilia cum lucis et caloris materia in omni convenire, ex supra observatis addiscitur. Idcirco deficit haec propositio.

Porro, tum ex experimentis supra peractis, tum ex ratiocinio de attractione et dupliciter et unice electiva, satis superque constat, mutationem, quae et aëra, et corpus combustibile, comburendo, adorta fuerit, quandam attractionis unice electivae esse formulam, et nullo modo, cuivis attractionis dupliciter electivae formulae referri posse. Et hanc formulam assequi, et explicare, cum corpus combustibile pro composito, tum principium, i. e. phlogiston, unde lucis et caloris materia dicta fuit progigni, modo pro acidis solis proprio, modo pro acidis et aëri communi, habendo, sum conatus ; sed eadem haec posita, et ad experimentorum et ratiocinii trutinam arcessita, culpis premi gravissimis, inventa fuere : Quippe his iisdem, pro certis assumptis, nostra omnis cura, omnis ad combustionis opus exponendum, labor defecerunt ; corpus enim combustibile, vel esse compositum, aut lucis et caloris materiam, principium esse, vel acidis productis proprium, vel acidis et aëri commune, omnibus in chemia notis, legibus attractionis unice electivae omnibus, plenissime repugnat. Et cum hae culpa, pro
veris

veris et demonstratis, non haberi non possunt; ideo, ex necessitatis jure, ex inductione aequissima, sequentia, quae supra stabilitis addere modo liceat, profluunt confectaria.

Primo, quod aër substantia sit composita, et duobus constet principiis, uno, forbili nempe, sibi cum substantia, ex corpore quovis combustibili, comburendo, producta, communi, et altero, lucis nempe et caloris principio, sibi proprio.

Secundo,—Quod corpus quodvis, combustionis inserviens, substantia sit simplicissima, quae principium forbile sive commune attrahendi proprietate solummodo gaudet.

Tertio, quod combustio, attractionis unice electivae ista sit formula, quae sequenti peragitur modo; corporis combustibilis proprietas, per quam principium forbile sive commune adgrediatur, quam eadem lucis et caloris materiae magis viget; quapropter, in combustionis, aëris, qui principio communi cum lucis et caloris principio conjuncto, constat, resoluta sit compages: Corpus combustibile, principium aëri commune sibi adrogat et adfigit, et hoc faciendo, principium aëri proprium laxat; quodque laxatum, se junctum sese manifestat, et vel lucis vel caloris formam mirandam et pertenuem sibi vindicat.

Quarto, sequentem, maximi in chemia momenti conclusionem, stabilire nunc liceat; quod nullum a corpore combustibili, comburendo, aufugiat principium; quod nullum, quale perhibitum fuerit phlogiston, in natura existat; quod phlogiston mera sit contemplatio, mera qualitas; quae, si nunquam vixisset Stahlius, ipsa, vitam fortasse nunquam, nunquam corporis dotes et honores fuerit affecuta. Sed, quamvis hoc principium, hoc instrumentum, quod chemiae et chemicis, ob universum suum imperium, adeo commodum fuerit, falsum, et mera contemplatio esse, demonstraretur, quamvis eadem haec contemplatio, omnia in chemia confuderit, et rebus aliter satis perspicuis multum obscuri intulerit; tamen eandem, quae tam distinctis, tam apte ementitis fuco coloribus, veritatis ipsius speciem potius fuerit aemulari, fero nunc demum morti cedere, sine admiratione, nedum dolore, quis possit? Pace dulci quiescat; et quamvis, et gloria et honoribus,

ribus, corpori formosissimo secunda, tamen talis corporis simula-
ero etiam formoso debitis potita, longa et aeterna oblivionis noc-
te decenter et silenter reponatur.

Postremo, cum phlogisti ut principii existentia refellitur, quae-
cunque doctrinae, quaecunque mutationes, vel in combustione,
vel in alia quavis chemiae parte, ejusdem ministerio produci,
dictae fuerint, quoque refellantur, est necesse.

Et alte in memoria teneri debet, istam in corporibus qualita-
tem, quae phlogisti tributa fuit praesentiae, principii forbilis ab-
sentiam solummodo fateri; et ejusdem qualitatis dispendium,
quod, phlogisti fugae sive absentiae signum fuisse perpetuum, ar-
bitratum fuit, nihil, praeter principii forbilis adventum, posse
denunciare.

Confirmata attractionis unice electivae, quae, in combustione,
exercetur formula, de his tribus potestatibus, principio nimirum
forbili vel communi, principio lucis et caloris, et corpore com-
bustibili, quae in combustionis processu usurpantur, pauca sigil-
latim proferre, modo restat.

De principio forbili.

De principio forbili vel isto principio, quod in combustione, a
lucis et caloris principio, attractione corporis combustibilis vali-
diore, divellitur, non est cur plura dicerem. Cum enim, nec
quicquid, de hujus principii ortu cognoscitur, neque idem, ante-
quam copulam ullam instituerit, se junctum, possit inveniri; cum-
que postquam corpori cuivis, vinculo etsi tenuissimo, adnexum
fuerit, nisi alio idem fortius adfectante, divelli nequeat; ideo
principii

principii hujus forbilis sejuncti dotes nunquam manifestari posse, abunde constat. At, talis principii existentiam, ejus in alia et aliorum in id effectibus, plene posse demonstrari, et ratiocinio et scientiae chemicae usibus, in omni, fatis est. Hoc principio addito, corpora omnia ponderosiora, ablato, leviora fieri, demonstrari fat est. Cum enim pondus alicujus substantiae existentiam semper denotat, nonne, ex supra peractis experimentis, talem substantiam, tale et ut commune revera existere principium, concludi licet? Et idem quoque a ratiocinio nostro, de attractione unice electiva, legitime aequè concluditur. Et hoc agente, hoc principio mediante communi, omnes et compositionis et resolutionis, in chemia, mutationes fieri, admodum est probabile: Hoc saltem est verissimum, quod omnes mutationes, quales sint corporum combustio, in calces redactio, fermentatio et putredo, in quibus principia sive substantiae ad summam redactae simplicitatem agunt, principio hoc communi medio, solummodo efficiantur.

Neque desunt argumenta, quibus istam etiam mutationis speciem, quae inter magis composita, qualia sint acida † omnia et alkalia, obtinet, eodem hoc principio communi pendere, veri videtur simillimum. Porro modum, absorptionem scilicet, quo hoc principium, aliis adficitur corporibus indicandi causa, idem *forbile* nuncupare satius mihi visum fuit: Quo jure, aliorum et prudentiorum sit judicium.

De corporibus combustibilibus sive istis principiis propriis quae lucem et calorem prognerant.

Eadem experimenta, et idem ratiocinium, corpora combustibilia, substantias revera esse simplices, quae nullum phlogisto affine vel simile, sua compage, continent principium, quaeque principium forbile, ab aëre, aliove quovis corpore, adrogandi proprietate, solummodo insigniuntur, amplissime ostendunt.

I.

Combustionis

† Vid. Not. H

Combustionis opere, corpora combustibilia sive substantiae hae simplices, principium forbile attrahunt, idemque sibi laxius arctiusve adnectunt; et eadem hae substantiae, hujus principii nexu, novas sibi adipiscuntur dotes, et iis, quibus antequam combustae fuissent, pollerent, prorsus diversas, imo oppositas. Et quoniam corpora combustibilia duplicem solummodo faciem exhibere possunt, prout sc. principio forbili vel jungantur vel orbentur, vel prout in statu simplici vel composito sese prodant; igitur, eadem haec corpora, duplici solum modo alia adficient vel ab aliis adficientur, est certum.

In statu simplici, eadem haec corpora, dum alia analytice adficient, semetipsa synthetice adficientur; nam principium forbile, vel ab aëre vel aliis corporibus, attrahendo et sibi adfigendo, et aër, et alia corpora resolvuntur, et ad statum simplicem rediguntur. Sed dum corpora combustibilia, aliis has mutationes inferunt, vix minus spectabiles semetipsa patiuntur: Nam principii forbilis nexu, statum suum simplicem amittunt, et compositum induunt; et eadem, ex hac compositione, acidorum, vel acidis, quod ad alia, similia, dotibus, quae pro corporis combustibilis natura variante, aliquatenus quoque magnitudine variare possint, insigniuntur.

In statu vero composito, haec corpora, diversa prorsus ratione, prae aliis sese habent; tunc enim, aliis corporibus simplicibus principium suum forbile concedendo, analytice solummodo adfici et mutari possunt, dum corpora, quibus principium forbile fuerit concessum, mutationem per synthesein effectam agnoscunt: Corpora quippe composita, principium suum forbile amittendo, resolvuntur, et ad statum simplicium iterum redeunt; et ex adverso, corpora, quae antequam mutatio inceperat, simplicia erant, principii forbilis nexu, composita deveniant, et novam faciem, et dotes diversas, exhibere possunt.

Harum rerum exemplis sint sequentia. Phosphorus vel aëre vel acido vitriolico nitrofove immersus, principium forbile sibi adfigendo, has substantias resolvit, i. e. analytice adficit, dum ipse synthetice adficitur, i. e. compositam induit formam. Sed sub-

stantia

stantia ex principio forbili et phosphoro composita, acidum nimirum phosphoricum, nisi aliis simplicibus, et per analysin, mutari nequit: et hanc analysin, carbonem, substantiam simplicem, acido phosphorico commiscendo, videre est. Acido carbonis vi resoluta, phosphorus iterum manifestatur, et carbo, principii forbilis adventu, i. e. per synthesein mutatus, acidum aëreum efformat.

Hinc patet omnium acidorum omnium corporum combustibilia, in alia cujuscunque generis corpora, actionis ratio. Neque hinc explicatu est difficile, cur acida diversa, viribus in aliis mutantibus, pollerent diversis; acida quippe omnia, alia solummodo mutare possunt corpora, iis principium suum forbile praebendo; quam ob rem, acida quae dicuntur fortiora, vel quae acidorum dotibus insigniter magis sunt praedita, principium forbile valide minus attrahant, idemque aliis facilius concedant; dum quae mitiora dicuntur, vel acidorum dotes debilius declarant, principium arctissime sibi adfigant forbile, aliisque idem difficiliter transferant, quis non videt?

Sed corpora omnia combustibilia discrepare, et longissime inter se differre, est observatio: Et cum corpus quodvis combustibile principio forbili adnexum, compositum dotibus suis specialibus ab omni alio facile dignoscendum creet, id mihi in causa fuit, cur tale corpus, principium tali composito *proprium* adpellari, et pro tali haberi, rectius et chemiae commodis consentaneum magis fuit visum. Eadem de omnibus metallis, et animalium et plantarum materia ut principiis propriis sunt dicenda.

De lucis et caloris materia, sive principio aëri proprio.

De lucis et caloris vel aëri proprio principio, pauca speciatim magis notare nunc ventum est. Lucis forma fugax, et tenuitas, quosdam et summos viros, eandem materiam esse inficias ire, induxerunt; et similes ob causas, sententias varias, obscuras, et rebus parum consentaneas, etiam de caloris natura, varii move-

runt.

runt. Sed quamvis modi, quo principium aëri proprium, seorsum, sive sub caloris et lucis specie pertenui, consideratum, alia adficiat vel ab aliis adficiatur, investigatio, et legum, quibus idem, sub his conditionibus, obtemperet, notitia, multis difficultatibus et minime aspernandis circumdari videantur; tamen idem hoc principium, seu sub lucis sive caloris specie, eodem omnino modo, ac aliud quodvis et crassissimum et facillime tractandum principium proprium, alia adficere, et ab aliis adfici, et idem, iisdem legibus chemicis ac aliud quodvis, obtemperare, animus, et experimentis et ratiocinio fretus, pro demonstrato fertur aestimare.

Porro, principium aëri proprium, non solum ut seorsum consideratum, similiter ac aliud quodvis proprium principium, prae aliis sese habet; sed idem ut principio forbili conjunctum, quod ad suos in alia et aliorum in se effectus attinet, cum alio quovis principio proprio cum forbili conjuncto, in omni convenit.

Principii aëri proprii, seu seorsum sive conjuncte considerati, cum alio quovis principio proprio, sub iisdem conditionibus, convenientiam, sequentia satis confirmant. Si enim ex supra observatis demonstratum fuerit, quoddam esse principium, forbile nimirum, quod omnibus corporibus simplicibus vel principiis propriis, quae in alia agere possint, est commune, et quod medium est per quod solummodo omnes in chemia mutationes, in quibus corpora simplicia vel principia propria usurpantur, possint effici; si demonstratum fuerit, combustionem, istam attractionis unice electivae esse formulam, in qua, priusquam rerum adhibiturum instituta fuerit mutatio, aër pro substantia composita, et corpus combustibile pro simplici haberi deberet; et insuper, si aëra, qui duobus conflatur principiis, uno sibi cum corporibus combustibilibus sive principiis propriis communi, altero sibi proprio, comburendo, vi corporis combustibilis, pro principio communi sive forbili validiore, perpetuo resolutionem pati, et inde principium aëri proprium sejunctum non animadverti non posse, demonstratum quoque fuerit; nonne hoc principium aëri proprium et communi orbatum, eodem prorsus modo, ac aliud quodvis

quodvis in natura principium proprium communi orbatum, et alia adficere, et ab aliis adfici, necessarie consequitur?

Praeterea, si ex supra demonstratum fuerit observatis, alia quaecunque principia propria cum communi sive forbili conjuncta, commune hoc principium, aliis, validius idem appetentibus, concedendo, et inde semet eodem privando, tantum posse mutari; nonne pari ratiocinio, principium aëri proprium cum communi connuptum, aliis commune concedendo, et eodem semet privando, mutari tantum posse, legitime aequè demonstratum fuit? Lucis et caloris sive ignis principium, hoc principium esse aëri proprium, jamdudum fuit stabilitum; idcirco quaecunque de aliis principiis propriis jam proxime fuerint firmata, eadem, de lucis et caloris principio, ut aëri proprio, firmari quoque licebit.

Et nobis est cavendum, dum lucis et caloris principii tenuitatem, et formam fugacem, nec non aliarum rerum fabricam subtiliorem contemplamur et miramur, ne attoniti, scientiae damno, naturae constantiam et simplicitatem obliviscamur. Nil enim obstat, quo minus lucis et caloris principii aequè ac alius cujusvis principii proprii adfectus intelligantur. Nil refert causae cujusvis vel tenuitas vel forma fugax, modo effectus ejus sint obvii, et aperte et distincte contemplanti sese exhibeant; horum enim constans, perpetua, et immutabilis est natura.

Sed propius rem respiciamus; et principium aëri proprium, sub lucis et caloris habitu sive communi sejunctum, cum alio quovis et crassiore principio proprio et communi sejuncto conferamus; tali quippe comparatione, corpus istud crassum, quod phosphorus audit, et quod principium est acido phosphorico proprium, eodem modo, ac principium aëri proprium, prae aliis se gerere invenietur.

Phosphorus, nisi principium forbile sibi adfigendo, in alia agere nequit; hinc seu in aëre, ut comburendo videre est, sive acido vitriolico nitrofove idem fuerit immersus, haec fluida, eadem principio forbili privando, resolvere valet, et formam acidi, principii forbilis nexu oriundam, sibi adipiscitur.

Similiter

Similiter principium aëri proprium, et sub lucis et caloris habitu, in alia, nisi principium forbile appetendo et absorbendo agere nequit; hinc, si sub formis relatis, principium aëri proprium, acido vel vitriolico puro vel nitroso admoveatur, haec fluida, eadem principio forbili privando, resolvere valet, et formam aëris †, qui nihilo revera ab acidis differt, principii forbilis nexu, oriundam, sibi efflagitat.

Similiter prorsus principia haec propria cum forbili conjuncta, in omni, prae aliis se gerunt.

Acidum phosphoricum, quod phosphorus est principio forbili conjunctus, quando carboni, principio acido aëreo proprio, admistum fuerit, carboni principium suum forbile, sive commune concedendo, phosphorum, principium suum proprium denudat; dum carbo acidi aërei formam, principii forbilis nexu, oriundam, ostendit.

Aër quoque, qui lucis et caloris principium est, cum forbili conjunctum, quando carboni, principio acido aëreo proprio, admistus fuerit, carboni principium suum forbile, sive commune concedendo, principium suum proprium, sub lucis et caloris habitu, denudat; dum carbo, principii forbilis connexu, acidi dotes manifestat.

Et simili modo, principium aëri proprium, seu seorsum sive conjuncte consideratum, cum alio quolibet principio proprio conveniat, est necesse.

Ex jam dictis constat, quo fonte, varia vocabula, quae ad status principii aëri proprii diversos designandos, varii usurparunt auctores, profluxerint. Optimus quisque auctor, principium aëri proprium forbili orbatum, sive sub lucis et caloris habitu, *ignem sensibilem*, idem cum forbili conjunctum, *ignem absolutum* sive *latentem* nuncupavit. Sed, quamvis haec vocabula generis humani commodis abunde adaptentur, eadem tamen, ut mihi videtur, scientiae usibus nequaquam conveniunt. Uti enim principium aëri proprium, sub lucis et caloris habitu, nunquam, nisi forbili orbatum, sese prodat; et idem lucis et caloris habitum
nunquam,

† Vide Not. I.

nunquam, nisi principio forbili adnexum, amittat exuatque ; ita scientiae chemicae bona consulenti, sequentia duo corollaria proferre licet.

Primo, quod ubicunque principium aëri proprium, vel sub lucis vel caloris habitu, etsi minimo gradu, sese manifestarit, ibi talis ejusdem principii habitus, ob forbile detractum, et alio quovis absorptum, exoritur.

Secundo, quod ubicunque principium aëri proprium, habitum vel lucis vel caloris amiserit, ibi vel hujus vel illius habitus dispendium, ex ejusdem principii cum principio forbili connubio, exoriatur, est necesse. Sed de his corollariis postea dicetur.

Hic notari venit, quod *principium aëri proprium duplici modo lucis et caloris habitum amittere queat.*

1mo, Ut principio forbili solo adnectitur, et aëra efformat.

2do, Ut principio forbili, cuidam alii proprio principio jamjam connupto, sese adfociat ; in hoc statu ut tertium principium haberi debet : Et hujusmodi nexus omnia fluida sint exemplis, et fortasse solida quaedam, si non omnia. Hujus rei testimonium luculentum praebent aqua, qua talis, et ejusdem vapores, necnon acida omnia, etc. In his omnibus substantiis, saltem dum fluidi forma manet, principium aëri proprium forbili connexum ut tertium delitescit. Sed an harum substantiarum forma fluida principii aëri proprii annexi sit effectus, an causa, nondum pro certo liquet. Modo pro effectū, modo pro causa haberi, rebus magis consentaneum videtur. Paucis praemissis, de hoc, in nota, postea agetur.

Quin et principium aëri proprium, aqua, ejusdem vaporibus et acidis, in quibus omnibus, principii forbilis praesentia, et cum aliis principiiis propriis nexus, demonstrari queant, delitescere posse, intellectu haud est difficile ; quomodo autem eveniat ut principium aëri proprium, mercurio fluido, substantia simplici et principio proprio, in quo nullum forbilis vestigium detegi queat, delitesceret ? Ex hac re, forsitan nulla exoriri debet difficultas ; cum enim principium aëri proprium, nullum, praeter principium forbile, attrahere, necnon idem principium, quate-

nus experimenta docent, nisi forbili connexum, lucis et caloris habitum perpetuo non praestare non posse, supra fuit demonstratum ; ideo in mercurio fluido, principium forbile, etsi methodis adhuc notis, haud detegendum, revera posse existere, et principium aëri proprium cum eodem in mercurio connuptum delitescere, ambigi vix licet.

Quinetiam principium aëri proprium, forbili, ut cum alio quodam proprio principio connexo, sese adjungendo, suo opere, cum aliis principiis propriis omnino concordat. Quippe in quibusdam metallis amalgamandis, haud raro accidit, ut duo metalla vel principia propria, quae forbile communiter attrahunt, inter sese adjungantur, et substantiam homogeneam in omni mentiri possint. Et plumbum et stannum inter se commista, principii forbilis additamento, calcem praebere posse homogeneam, et in omnibus suis partibus consimilem, chemicis optime innotescit. Eodem fortasse redit sulphuris cum metallis, necnon alkalium cum acidis connubium.

Insuper, binas methodos supra relatas, in quibus principium aëri proprium forbili queat adnecti, in omni intelligere, summa annitendum est cura. De priore fuscè satis est dictum ; de posteriore, ne imperiti semet deciperent, est monendum, quamvis principium aëri proprium, sub caloris habitu a fluidis, dum pro forma fluida, solidam vel saltem densiorem mutuuntur, enascatur ; nihilominus caute reminiscatur oportet, ut in omnibus exemplis, praeter relata, in quibus fluida formam densiorem induerint, principium aërei proprium et lucis et caloris habitum, ab aëris ipsius, vel qua talis, vel alicujus ejus partis resolutione, semper adipiscatur. De his enim corporibus, quae, principium aëri proprium, sub lucis forma, absorbere, idemque sub eadem forma, iterum emittere, dicta fuere, hallucinatum fuit. In his exemplis, ex jam firmatis, principium aëri proprium, non a corpore lucente, sed ab aëre resolutio exoriri, est necessarium.

Denique, est notandum, principium aëri proprium, vel sub caloris vel lucis habitu, ob suam tenuitatem, corpora etiam densissima permeare posse ; et inde idem, principio forbili, quo sca-

teant

teant corpora, superficie ampliore applicatum, vim suam attrahentem perpetuo posse exercere. Sed in hoc ab aliis plerisque principiis propriis differt; alia enim pleraque, vel forma gaudent solida, vel adeo densa, ut quamvis, principium forbile attrahendo, aëra resolvere valeant, tamen nisi tenuiora facta fuerint, et, ope principii aëri proprii seorsum et externe admoti, ampliorem superficiem adepta fuerint, vim suam in aëra validiorem exerere nequeant. Hoc in combustione, cum corpore fere quovis combustibili, instituenda, animadvertere est. Cur principium aëri proprium seorsum, et externe admotum, ad combustionem instituendam necessarium foret, postea videbitur.

Hisce observatis et firmatis, de principii aëri proprii, et sub lucis et caloris habitu, speciatim magis est dicendum.

Et hic prima observatio est, *lucis et caloris phaenomena uno et eodem principio pendere*, dubitare, est nefas. Cum enim horum in corpora, ut supra fuit monstratum, effectus chemici, in omni, et etiam mechanici * haud paucis congruunt; et cum idem effectus eidem causae tribuantur, lex est in philosophia primaria; ita lucem et calorem eandem agnoscere causam, quis dubitet?

Sed hic quaestio sequens, haud parvi momenti, sese offert; quonam principii aëri proprii statu, pendeant phaenomena lucis et caloris variantia? Diverfo, quo principium aëri proprium forbili privatum fuerit, gradu, haec phaenomena diversa pendere, huic quaestioni reponitur. Si enim principium aëri proprium, gradu minore, forbili privatum fuerit, sub caloris debilioris habitu, sese manifestabit; si majore gradu fuerit privatum, calorem intensiorem, et si adhuc majore, intensissimum etiam praestabit. Et hoc modo, pro privationis ratione, ab infimo ad summum caloris gradum variare potest; dummodo, a principio forbili copiosissime detracto, lucis formam pertenuem et subtilissimam, quae quoque, pro privationis ratione, magnitudine variare possit, induerit.

Caeterum, ut principium aëri proprium, copiosius sub lucis quam sub caloris habitu, forbili orbatur, ita idem, sub illius

M

quam

* Vid Not. K.

quam hujus habitu, ab aliis iterum forbile fortius et validius posse attrahere, consequitur. Hoc verum esse, et lucis et caloris habitum magnitudine solummodo variare, sequentia demonstrant.

Quippe, si principio cuivis proprio forbile validius adjungatur, ut in acidis et metallorum calcibus videre est, idem, principii aëri proprii sub caloris debilioris habitu, vi attrahente, iterum nec evelli, neque principium tali composito proprium, seorsum exhiberi posse, ex experimentis constat. Sed quod caloris debilioris vis minor efficere nequit, caloris intensioris vis major efficiet; nam principium forbile, hoc modo, proprio cuivis validius adnexum, vi caloris intensioris attrahente, et iterum posse evelli, et principium tali composito proprium iterum denudari posse, tum acidorum tum calcium metallorum, quae principii aëri proprii ope, et sub caloris habitu intensioris, efficitur, ostendit resolutio.

Et eadem, de principio aëri proprio, sub lucis habitu, possint dici. Nam principium forbile, quod ab aliis principiis propriis, aëri proprii, et sub caloris intensissimi habitu, attractione, divelli nequeat, ejusdem principii ut vitri ope caustici in focum, sub lucis † habitu, collecti et densati, attractione validiore, laxari potest. Hoc omnia in chemia plenissime confirmant.

Sed hic objici possit, si lux et calor sint principium aëri proprium, vario gradu, forbili orbatum, et si idem, majore ratione, sub lucis quam caloris habitu, forbili orbetur, quomodo evenit, ut corpora ista quae forbili ditantur, ab ejusdem attractione, et sub lucis habitu, et liberi, et vitri ope caustici haud densati, validiore, minus valide quam ejusdem, sub caloris habitu, attractione debiliore, aggrediantur? Quomodo, ut lucis liberae, et in focum haud collectae, prae calore, in omnia corpora tam debiles sint effectus? Quin et fortasse haecce tolli potest difficultas, si, quantum principii aëri proprii, sub variis lucis et caloris formis

† Vide Not. L.

formis densitas variet, sit necesse, vel quantum tenuitate lux calori praestet, consideretur. Nam,

Primo, Notetur oportet, principium aëri proprium, sub lucis liberae et haud densatae habitu, ob suam tenuitatem et elaterem, multo magis, quam idem sub habitu caloris densiore, et reflexionis et inflexionis legibus patere; et hinc fortasse, idem, sub illius habitu, corporum forbili scatentium particulis, nec tam arcte, neque, pro sua actione, tam commode, quam sub hujus, sese appropinquare posse; ita ut, ex hac consideratione, pateat, cur principii aëri proprii, sub lucis habitu, attractio pro forbili validior, minus, quam ejusdem, sub caloris habitu, attractio debilior, in forbili aggrediendo valeret. Sed, hac in medio relicta consideratione, rem melius extricabit sequens.

Secundo, Principii aëri proprii densitatem, sub lucis quam caloris habitu, multo esse minorem, ab omnibus dabitur. Et hoc dato, si principii aëri proprii, dum lucis formam, principii forbilis detractio, induit, majore ratione imminuatur densitas, quam ejusdem pro forbili augetur attractio, non consequi non possit, quin corpora forbili ditata, attractione principii aëri proprii, sub lucis habitu, validiore, minus valide, quam attractione ejusdem principii, sub caloris habitu, debiliore, afficerentur. Et hoc sequentibus patebit. Si principii aëri proprii, sub caloris intensissimi habitu, densitas, numero 1000 notatur, dum vis ejusdem, et sub eodem habitu, forbile attrahens, tantum numerum 1 attingit; et, ex adverso, si principii ejusdem, sub lucis habitu, densitas, numero 1 designatur, dum ejusdem, et sub eodem habitu, pro forbili attractio, usque ad 10 affurgit, tunc, ex hypothese, attractionem principii aëri proprii, sub lucis habitu, pro forbili validiorem, quam ejusdem, sub caloris habitu, debiliorem, non posse in corpus quodvis non minus valere, probe est perspicuum. Tunc enim lucis actio ad eandem caloris erit ut 10 ad 1000. Et haec explicatio, tum rebus consentanea, tum omnem tollere difficultatem, suppar mihi videtur. At admodum est probabile, tam levem tam exiguam esse lucis intensioris densitatem, ut, quando eadem caloris intensissimi densitate componitur, pro nihilo queat

aestimari.

aestimari. Quid enim sit istius corporis densitas, quid tenuitas, quod immensum istum spatii, qui soli et huic planetae interponitur tractum, octo temporis momentis, et flumine perpetuo, transvolare possit?

Porro, cum principii aëri proprii sub lucis habitu tenuitas vel densitas imminuta, a majore forbilis privatione pendeat, sequentes hic proponere quaestiones haud erit alienum.

Primo, Quādocunque principium aëri proprium sub lucis habitu, vitri ope caustici in focum collectum fuerit, nonne hoc statu, majores edit effectus, propterea quod non solum lucis quantitas in foco, a mechanica vitri actione, major evadit, sed quia lucis qualitas mutatur, sc. densitas, a chemica † materierum vitrum facientium actione, augetur? Et idem fortasse, ut postea videbitur, de speculis metallicis dici possit.

Secundo, Nonne densitate variante, effectus Solis et Lunae lucis diversi explicari possint? Nonne majores effectus edit lux Solis, propterea quod, per totum suum a Sole ad hunc planetam transitum, principium a medio per quod transit, sibi colligit, et adfigit forbile; unde, antequam ad hunc advenerit planetam, densitas sua multum augebitur? Nonne minores effectus ostendit lux Solis, ut ad hunc planetam a Luna reperiens, propterea quod, densitas quae in suo a Sole ad Lunam transitu, forbili nexu attigisset, materierum quibus Luna conflatur pro forbili attractione validiore, adeo bene multum imminuta fiat, ut quum hunc planetam a Luna advenerit, vitri ope caustici potentissimi nec tam copiose colligi, neque ut effectum ullum sensibilem edat, ob tenuitatem, densari possit? Sed ad hoc fortasse explicandum diversa lucis quantitas praecipue est spectanda. Et,

Tertio, Rogare licebit, annon diversa retractu facilitas, et colores diversi, quos lux, postquam per prisma vitreum transferit, exhibet, densitati lucis, antequam vitro inciderit, varianti, et vel ob diversam apud Solem forbilis privationem vel ob diversam, suo cursu, forbilis quantitatem collectam, oriundae, debeant

† Vide Not. M.

beant referri ? Et nonne hos lucis adfectus, quando vitro inciderit, vitri actio tam chemica quam mechanica promovet ?

Praeterea, *in omni combustione duae lucis species animadverti possunt.* Quoniam corpora omnia combustibilia, aequae ac lux et calor, principia esse propria forbili orbata, superius demonstrata fuere ; et quoniam principium aëri proprium, certo gradu, forbili orbatum, et certam adeptum tenuitatem, et forbile certa vi attrahens et absorbens, lucis habitum potest induere ; ideo, pari ratiocinio, corpus quodvis combustibile, certo gradu, forbili privatum, certa gaudens tenuitate, et forbile certa vi attrahens et absorbens, lucis quoque praestare posse habitum, primum est inferre. Nam quid est lux, proprie dicta, nisi fluidum admodum pertenuae et perpetuo combustibile ?

Haec lucem exhibendi facultas, principio omni proprio, aequae ac aëri proprio, combustionem revera contingit ; quippe flammula ista, quae coni instar lucentis, circa corpus quodvis combustibile, dum comburitur, ludit, a corporis combustibilis materie, certam adeptam tenuitatem et principium forbile certa vi, ab aëre attrahente et absorbente, enascitur. At ex jam dictis patet, eundem effectum, quem corpus quodvis comburendo et forbile absorbendo praestat, principium aëri proprium, forbili privatum, forbile iterum absorbendo quoque praestaret, est necesse.

Adeo ut, dum lux *flammans*, quae circa corpus quodvis combustibile ludit, a corpore ipso principium forbile ab aëre circumposito, absorbente, exoritur ; lux illa *radians*, quae in oculos, longo a corpore comburente intervallo, incidere potest, a principio aëri proprio, forbili privato, et idem iterum a medio quod suo volatu transcurrit, absorbente, ortum suum nanciscitur. Nam principium aëri proprium, corporis combustibilis actione, forbili privatum, mirum sibi consciscit elaterem ; et partim, a forbilis privatione majore, majorem adeptam tenuitatem, sub lucis habitu, et partim minore privatione minorem adeptam tenuitatem, sub caloris habitu, a corpore, cujus actione hunc elaterem acceperit, undique, et radiorum instar, quasi a centro aufergit.

Hinc

Hinc in omni combustione, duae lucis species animadvertuntur; una, lux corporis quod synthetice, et altera quod analytice adficitur.

Harum lucis specierum exempla perspicua praebet lucernae sebaceae combustio; lux nimirum flammans, quae conum parvulum refert, et circa lucernae elychnium volitat, et lux radians, quae longo a corpore intervallo, in oculos incidit. Illa a febo principio acido cuidam aëreo proprio, certa tenuitate praedito, et vi certa principium forbile ab aëre circumposito, attrahente et absorbente, oritur; et rite *lux corporis resolventis* nuncupetur; haec, sive lux radians, quae adeo insignem acquirat elaterem, ut peripheriam circuli, cujus diameter est quatuor millia passuum, a centro, oculis testantibus, attingat, a principio aëri proprio, febi actione, forbili orbato, et mira praedito tenuitate, et vi certa, forbile a medio per quod transcurrit, iterum absorbente, ortum suum trahit; haec quod ad sebum, *lucis corporis resoluti* titulo optime designetur.

Et quoniam in combustione qualibet, corporis resoluti vel tenuitas vel vis forbile attrahens, corporis resolventis vim forbile attrahentem, et inde quadantenus si non adamussim tenuitatem non consequi non possit; igitur, ubicunque corpus resolvens lucem etsi debilissimam praestat, corpus resolutum lucem confimilem praestaret, et vice versa, est certissimum.

Et hinc cur, quum corporis resolventis lux vehementer fulget, resoluti lux oculos vehementer quoque perstringeret, et vice versa, plane constat ratio.

At quamvis, quatenus ratiocinium et experimenta chemica spectat, jam tradita verissima sit conclusio; tamen quatenus visum spectat, notari oportet, ut de corporis resolventis lucis vehementia, semper a resoluti vehementia, et non de hujus ab illius vehementia, non judicare non possimus. Nam vis impressionis, cujus ope, per visum, formam lucis corporis resolventis conicam sentimus, lucis corporis resoluti in oculum cadentis, vis rationem perpetuo fervet, est certum.

Et pari ratiocinio, quo corporis resoluti, qui lucem exhibet, status, consimili corporis resolventis statui responderet, arguitur, eodem prorsus, corporis resoluti, qui calorem vel vehementissimum vel debilissimum progignit, status, consimili resolventis statui responderet, quoque arguitur. Quoniam enim principium aëri proprium, vel sub lucis vel caloris habitu, et omnia corpora combustibilia, quae principia quoque sunt propria, solum a principio forbili detracto, principiorum propriorum formam vel adipisci, vel adeptam, forbile iterum absorbendo, amittere possunt; et quoniam in combustione, principii forbilis ab aëri proprio detractio, corporis combustibilis alius principii proprii efficitur actione; igitur quin vires principii aëri proprii forbile attrahentes, in omnibus suis statibus, a lucis vehementissimae ad infimi caloris gradum, virium corporis combustibilis forbile attrahentium, et a summo ad minimum variantium, rationem conservet, non esse non potest. Ita ut pro corollario optimo jure proferri possit, ut in combustione, quaecunque sit vis forbile attrahens, quam a lucis vehementissimae usque ad infimi caloris gradus habitum, principium aëri proprium, dum aër resolvitur, monstraverit, eadem haec vis, corporis combustibilis, qua forbile attraxisset, vis rationem conservet, est necesse.

Nam ponatur, particulam cujuslibet principii proprii in aëre immerfam, prima sua actione, ea vi et copia, principium forbile a principio aëri proprio attrahere posse, ut hoc, ob forbilis privationem, sub habitu lucis vehementissimae sese manifestaret; ex jam observatis constat, ut hujus particulae in forbile actio, quamvis lucis vehementissimae, in principio aëri proprio, habitum efficere primum valuerit, perpetuo, et pro forbilis additamento, decresceret: Quapropter cito in resolutio, lucem tantum debiliorem, dein calorem vehementissimum, tandem debiliorem, demumque infimum, progeneraret; et eo usque decrescere perstaret ejus forbile attrahendi proprietas, dummodo vel penitus fatiaretur, vel pro nihilo haberi posset. Et varii lucis et caloris gradus, quos principium aëri proprium, talis particulae actione, ostenderet, ejus quoque in forbile actionem eadem ratione decrescere, sunt
argumento.

argumento. Sed duo sunt, quae docent, nullum principium proprium, eo magnitudinis principio forbili posse impleri, ut ejus forbile attrahendi proprietas ex toto fatiaretur.

Primo, ut principii cujusvis proprii forbile attrahendi proprietas ex toto fatiaretur, forbile seorsum, et alio quovis sejunctum, obtineri est necessarium. At forbile nunquam, quatenus docet experientia, nisi aliis principiis propriis colligatum, sese manifestat; idcirco, cum forbile ex talibus vinculis liberandum est, aliqua, et etiam pro eodem major attractio, non exerceri non possit; ita, idem variis principiis propriis non ad fatietatem adfigi, sed tantum ea ratione distribui, ut inter horum vires idem attrahentes aequilibrium restituatur, arguitur.

Secundo, nulla principia propria forbili ad fatietatem impleri posse, et forbile quoque nunquam sejunctum esse inveniendum, docet principii aëri proprii, et sub lucis et caloris habitu variante, perpetua praesentia. Cum enim principium aëri proprium, vel sub caloris vel lucis habitu, omnia loca semper implet, et corpora omnia semper permeat, ita, nullum corpus vi, quam ista principii aëri proprii, seu sub lucis sive caloris habitu admoti, minore, principium forbile posse tenere, aperte ostenditur. Et hanc ob causam, principia propria forbili saturari non possint, nisi lucis et caloris penitus sit privatio. Quaecunque sit temperies corporis cujuslibet forbili scatentis, principium tali corpori proprium, forbile vi, quam eadem temperiei, majore tenere, pro certo affirmatur.

Haec de aëris resolutione sufficiunt, et aliorum principiorum priorum, in forbile ut aëri proprio adnexum, opus clare satis explicant: *De aliorum, principii aëri proprii ope, resolutione, vel de aëri proprii in forbile ut aliis conjunctum opere*, modo est dicendum.

Et ex jam dictis, ut corollarium certissimum et summa necessitate ortum ruit, quod vis principii aëri proprii forbile attrahens, ut idem ab alio quovis proprio divellatur, vi qua colligatur prae-celleret, oportet.

Vim cujusvis principii proprii forbile attrahentem, eadem ratione, qua eodem ditatum fuerit, perpetuo decrescere et imminui,
supra

supra fuit observatum ; et intelligere restat, quomodo principium forbile tali vi perpetuo decrefcente cuivis proprio adjunctum, quum alius cujusvis vel aëri proprii actione, iterum divulsum fuerit, sese prae principio divellente habuerit.

Imprimis, et pro exemplo sumatur sulphuris particula, et notetur vis summa, qua haec forbile ab aëris particula attrahendi polleat, numero 12, et ejusdem vis pro forbili addito, a summa ad infimam decrefcentis signis sint 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, numeri intermedii. Porro, ponatur, quod principium aëri proprium aëris particula contentum, eo usque sulphuris particulae actione, forbili orbatum fuerit, ut caloris, gradu ab infimo ad vehementissimum variantis, et tandem a summa detractioe etiam lucis formam sibi vindicaret ; i. e. dum sulphuris actio, quod ad aëris particulam, ab 1 ad 10 assurgebat, ponatur, principium aëri proprium caloris habitum sibi posse vindicare, et idem, dum actio sulphuris a 10 ad 12 assurgebat, pro habitu caloris, lucis habitum mutuatum fuisse. Ex hac, de vis ratione, qua forbile sulphuris particulae adnectitur, hypothefi, quaedam et summi in chemia momenti confectaria necessarie profluunt.

1mo, Si huic sulphuris particulae, et hac ratione forbili oneratae, principium aëri proprium, continuo flumine, et forbile, vi ut 16, vel alia quavis quam 12 majore attrahente, appropinquaret, ut eadem forbili iterum penitus orbaretur, facile videre est.

2do, Si tali sulphuris particulae et forbili ratione relata ditatae, principii aëri proprii particula, et similiter in omni ac sulphuris particula, forbile attrahens, approximetur ; tunc nil obstat, quin principii aëri proprii particula, eo usque forbile a sulphuris particula detraheret, dum et hujus et illius vis forbile attrahens semetipsas mutuo aequipollerent, vel in aequilibrio ponerentur. Nam ex hac principii aëri proprii particula, sulphuris particula nequeat resolvi. Sed,

3tio, Sulphuris particulae, principii aëri proprii particulae actione, peragi possit resolutio, si alterum fingatur exemplum, in quo, principii aëri proprii particulae vis forbile attrahens, eo magnitudinis supra 12 assurgere ponitur, ut quantitatem princi-

prii forbilis, isti sulphure contentae aequalem, antequam vis ejus ad 12, sulphuris summam, imminuta fuerit, absorbere possit; quippe hoc modo forbili sulphuris particulam valeat orbare. Et hujus principii aëri proprii particulae vis, ad resolutionem peragendam necessaria, ut res illustraretur, numero 24 notabitur.

Sed in binis resolutionis exemplis jam proxime relatis, composita, ex forbili a sulphuris particula detracto, et particula principii aëri proprii admota, progenita, longissime discreparent: In composito posteriore, principium aëri proprium, quam in priore, multo minus forbili scateret. Quoniam enim in exemplo posteriore, principium aëri proprium adhibitum, forbilis quantitatem, duplici ratione, quam sulphuris particula, majorem absorberet, et forbile sulphuri adnexum, antequam vis sua attrahens ad 12 descenderit, sibi adfigere posset; i. e. ut in posteriore exemplo, vis principii aëri proprii admoti attrahens ut 24 valeret, dum in priore, tantum 12 attingit, quae eadem est ac vis summa sulphuris particulae; ita, in posteriore exemplo, principium aëri proprium, post sulphuris particulae resolutionem, simili prorsus ratione, ac in priore, antequam in sulphur ullum effectum exeruisset, forbili non ditari non posset: Quapropter in priore, principium aëri proprium, post suum in sulphur opus, forbili multo copiosiore quam in posteriore scateret. Sed, secundum hypothesin, sulphuris particula, aëris particulam resolvendo, lucis in principio aëri proprio habitum prognerare poterat; ideo principium aëri proprium, in posteriore exemplo, et vi ut 24 pollens, sub lucis vehementissimae habitu, sulphuri admovebatur, et compositum, ex principio forbili a sulphure detracto, et principio aëri admoto, oriundum, adhuc lucis habitum, sed debilioris, non retinere non posset.

Porro, in priore exemplo, in quo sub lucis habitu principium aëri proprium quoque admovebatur, sed in quo forbile vi tantum ut 12 appetebat, compositum, ex forbili detracto et principio aëri proprio admoto, oriundum, tantum ad caloris debilioris habitum assurgeret, est certum: Nam sulphuris particula, aëris particulam

particulam resolvendo, calorem a numero 1 ad 10 progignere poterat.

Ex his quam aperte liquet, si in posteriore exemplo, principium aëri proprium tali sulphuris particulae admotum, majore adhuc vi, vel ut 30 valeret, ut tunc compositum, sulphuris, sub habitu relato, resolutione efformatum, sub lucis vehementioris habitu aufugeret. Et, ex adverso, si principii aëri proprii tali sulphuris particulae admoti imminuta fuisset vis forbile attrahens, tunc compositum, ex ejus in sulphur opere productum, aut lucem applicata adhuc debiliorem, aut calorem, pro imminutionis ratione, vel majorem vel minorem, vel tandem aëris formam ostenderet.

Et ex his facile queat intelligi, quomodo principium aëri proprium, ea copia, alia resolvendo, forbili onerari posset, ut modo aëris puri, modo impuri, modo caloris, modo lucis, formam sibi deposceret.

Sed hic est notandum, si sulphuris particulae, supra relatae similes, prae principii aëri proprii particulis admotis, admodum sint numerosae, et si sua compage, magnam forbilis quantitatem foveant, tunc nil refert seu principii aëri proprii admoti vis forbile attrahens, sit intensior, sive debilior, modo infimam sulphuris vim superarit. Pro exemplo sint sulphuris particulae 1000, et eadem ratione, ac supra relata, forbili donatae, i. e. quarum vis summa ad 12, infima ad 1, tantum assurgat; tunc si principii aëri proprii particulae 10 his sulphuris particulis admotae fuerint, nil refert, seu vi forbile attrahente, ut 30, sive tantum ut 12 gauderent; nam, ob copiam forbilis sulphure delitescentem, et haec et illae principii aëri proprii particulae, eodem omnino gradu, et eo usque forbile a sulphure absorbeant, dum earum vires attrahentes quam proxime ad 1, vim sulphuris infimam, imminutae fuerint. Et quaecunque sit principii aëri proprii, sulphuris particulis admoti vis attrahens, quin id ejusdem, quod sulphuri primum admotum fuerit, plenissime forbili ditaretur, non est dubitandum: Uti enim eo facilior erit principii aëri proprii in forbile actio, quo magis hoc in his sulphuris particulis abundet; ita principium

principium aëri proprium primum admotum quam plenissime forbili oneraretur, vel sibi maxima ratione forbile adnecteret, arguitur. Et, uti pro principii aëri proprii actione, eo arctius forbile sulphuri adnectitur; ita non esse non potest, quin in compositis efformatis, principii forbilis aëri proprio ratio, usque minor, pro hujus opere, a ratione, qua eidem sub aëris vel purissimi vel impuri, ad eam qua sub lucis habitu, adnectitur, evaderet.

Ex jam dictis quoque, quomodo vel in metallorum calcibus, vel acidis resolvendis, varia composita oriri possint, videre est; quomodo ex eadem calce, vel acido, modo aër purus, sc. dephlogisticatus, modo aër phlogisticatus, progignitur. Nam, quo major sit principii forbilis, in composito progenito, aëri proprio ratio, eo purior, quo minor, eo impurior vel magis phlogisticatus, erit aër productus. Ex iisdem pronum ruit, cur in quibusdam exemplis, corporis resolutio, sine aëris ullius vel puri vel impuri ortu peragenda sit: In his quippe exemplis, principium forbile adeo parca ratione, aëri proprio admoto admiscetur, ut sub caloris vel vehementioris vel debilioris, aut etiam lucis habitu, aufugiat.

Haec explicatio totam acidorum, calcium metallorum, aliorumve resolutionis doctrinam amplectitur: Eadem docet, cur mercurius mobilis, aliave metalla, calore minore in calcem possint converti, dum in majore ad formam metallicam reducuntur: Eadem porro omnem difficultatem tollit, et, quum calore debiliore, metalla in calces convertuntur, et eodem intensiore, iterum resolvuntur vel reficiuntur, effectus oppositos ex eadem causa, ut a re minus perspecta, existimari posset, minime profluere, sed ex opposita etiam causa, ostendit.

Sed et hic rogari potest, si principium forbile, ea ratione, ut eorum vires semetipsas mutuo aequilibrarent, inter corpora dispescatur, quomodo evenit, ut varia combustibilia, postquam forbile, ab aëre attrahere cessarint, vario prorsus, prae principio aëri proprio, seu sub caloris sive lucis habitu admoto, sese haberent? Quomodo fit, ut varia, quando principio aëri proprio, et sub eodem habitu, resoluta fuerint, varia composita porrigerent, et
aëra

aëra modo purum, modo impurum, aut calorem applicato debiliorem, aut lucem progenerarent, vel etiam, quod in quibusdam videre est, iterum nunquam resolvi possent?

Quin et haec obiectio nullo modo ut difficultas debet haberi: Strenue enim arguitur, ut omnia corpora, quae forbile attrahunt, idem, modo ea compage, ea partium structura, gaudeant, qua vis eorum attrahens exerceri possit, attrahere perstiterint, donec vires corporis resoluti et solventis, forbile attrahentes, semetipsas mutuo aequilibrarent. Adeo ut, haec obiectio in supra observata nil adfert; tantum enim ostendit, quod quaedam sint principia propria, quae, postquam certo et minore gradu, forbili onerata fuerint, ob structuram vel partium ordinem mutatum, talem formam possint induere, in qua nil valeat forbile attrahendi proprietas; etsi aliter idem attrahere potis fuerit, et nullo modo, eo magnitudinis ac circumpositorum proprietas, forbili onerata fuerit.

Quantum in variis corporibus, ad proprietatem forbile attrahendi delendam, vel potius consopendam, conferat structura sive compages, exemplis sint sulphur et carbo. Hae enim substantiae, aequae ac aliae, quamvis earum forbile attrahendi, aëra penitissime resolvere queat proprietas, tamen eadem, ob structuram vel formam solidam, qua instruuntur, quando in aëre collocantur, vix et ne vix, nisi formae fieret mutatio, quicquid resolutionis efficiant. Et ex hac consideratione, argumentum haud aspernandum sese offert, quo similem structuram vel formae mutationem corporibus, quando certo gradu, forbili donata fuerint, contingere posse, docetur.

Hinc vires diversae, quibus acida diversa, et metallorum calces, principium forbile tenent, explicantur.

Denique, ex jam dictis videtur, ut, quo tempore, vel principium aëri proprium, vel aliae substantiae, quae principia audiunt propria, ex toto forbili sint vacua vel priventur, et an substantiae, quae eodem penitus orbari videantur, idem, adhuc arctissime delitescens, sua foveant compage, necne, nullo modo possit dici.

Et,

Et, quamvis corpora combustibilia, metalla, aliaque, pro principiis propriis sive simplicibus haberi, et ratiocinium et chemiae usus, et commoda, requirant, inde tamen eadem revera simplicia esse, minime consequitur. Nam et sulphur, et phosphorus, aequae ac principium aëri proprium, pro substantiae, cujus ope efformata fuerint, vi, principium forbili appetendi variante, plus minusve forbilis, suis gremiis continere possunt. Ex. gr. ex supra relatis experimentis constat, carbonem vi principium forbile aggrediendi phosphoro praecellere, necnon carbonem et phosphorum principium forbile acido vitriolico divellendo, sulphur efformare posse; ideo, quamvis hae duae substantiae, ea vi principium forbile attrahere valeant, ut acidum vitriolicum formam sulphuris induere efficiant, tamen, vix esset mirandum, si sulphur, quod a carbonis attractione validiore exoritur, paulo minus principii forbilis, quam quod a phosphori attractione debiliore efficitur, sua compage fovere possit.

Simili modo, quamvis supra dictae substantiae, aëra resolvendo, et principium aëri commune absorbendo, principium ejus proprium, vel sub lucis vel caloris habitu, aufugere efficiant, inde tamen, ut fuit monstratum, lucem et calorem his casibus progenitos, substantias simplices esse, i. e. ex toto forbili orbari, nequaquam est concludendum. Quoniam enim vel lux vel calor modi tantum sunt, quibus principium aëri proprium, certo gradu forbili orbatum, existere potest, quoniamque, quando principium hoc proprium, ex toto forbili orbatum fuerit, pro certo definiri nequeat; ideo calor et lux pro simplicibus, istius tantum respectu substantiae, qua, aëra resolvendo, progeniti fuerint, habeantur fas est: Aliis enim substantiis, vi forbile adgrediendi fortiore praeditis, vel lux vel calor, vi cujusvis debiliore progenitus, plenius resolvi queat.

Haec ex sequentibus patebunt. Si sulphur et phosphorus, uti jamjam peractis experimentis constitit, principium forbile, et viribus variantibus, attrahere valent, nonne sequitur, corpus quodvis principio forbili ditatum, ab ista substantia, quae vi agendi fortiore sit praedita, plenius posse resolvi? Ex. gr. si sulphur

phur et phosphorus aëre immergantur puro, et si vis, qua phosphorus principium forbile attrahat, numero quindecim notetur, dum sulphuris vis decem tantum attingat, nonne inde summo concluditur jure, *1mo*, Quod principium aëri proprium a vi phosphori fortiore, plenius et penitius, quam sulphuris minore, forbili privari posset? Et, *2do*, Quod lux et calor, qui sulphuris vi minore progeniti fuerint, plenius adhuc et penitius, vi phosphori majore, resolvantur, i. e. quod et hic et illa intensior reddatur, est necesse?

Quae conclusiones, de corporum virium principium forbile attrahentium variatione, et inde materiae ipsius lucis et caloris accurate magis resolutione, summa cura et studio animo servari, et teneri debent. Nam ex his non solum quarundam quamvis specie tantum difficultatum, quibus olim traditum de principii forbilis, ubicunque vel lux vel calor productus fuerit, absorptione, pressum fuit corollarium, sed etiam temperiei variantis, quam corpora quaedam, indolis diversae, ex eodem gradu caloris applicati, declarant, petenda est explicatio.

Hoc enim sibi vult ratiocinium, corpora omnia, duplici solum modo, vel luce vel calore esse adficienda, scilicet, prout

Principium, quod aut luci aut calori inhaereat, commune, absorbeant, et inde lucem ipsam et calorem resolvant; vel, prout

Corpora ipsa, principium, quod possideant, forbile sive commune lucis et caloris vi fortius attrahenti praebeando, mutationem subeant et resolvantur.

Corpora priore modo adfecta, temperiem applicata intensiorem ostendunt, i. e. vel lucem vel calorem sibi admotum, eadem principio forbili plenius privando, vividiorum intensioremque reddunt.

Posteriore autem adgressa modo, temperiem applicata debiliorem vel imminutam magis declarant, i. e. principium forbile lucis et caloris admoti vi fortius attrahenti concedendo, proprietatem, vim sc. attrahentem, qua lux et calor, qua tales, corpora possint adficere, debilitant imminuuntque, et inde et hujus et illius intensitatem deperdunt.

Haec

Haec omnia chemiae confirmant ; omnia enim docent, si corporibus istis, quae male phlogistica audiunt, qualia sint metallica et combustibilia omnia, etc. certus haud nimis intensus caloris gradus applicetur, tali applicatione, temperiem exoriri admota vividior, five calorem fieri intensiorem. Et ex adverso, omnia docent, si corporibus istis, quae phlogisto privari male dicuntur, qualia sint acida omnia, aqua, metallorum calces, etc. certus caloris gradus applicetur, tali applicatione, temperiem admota plus minusve imminutam fieri, five calorem minus intensum evadere. Priora corpora forbile fortiter appetunt ; et hinc hoc principium, uti in calore applicato delitescens, absorbendo, et cum eodem copulam chemicam instituendo, ipsum calorem plenius resolvunt et intensiorem efficiunt. Posteriora corpora, quae forbilis copiose complentur, calori applicato idem facile concedendo, ipsa fiunt resoluta, caloris admoti vim forbile attrahentem faturant, et calorem ipsum reddunt imminutum.

Hinc nec ad phlogisti praesentiam, ut corporum capacitates ad calorem tenendum, imminuentem, neque absentiam, ut eadem adaugentem, cum cl. Crawford aliisque est decurrendum. Vires, quibus principium forbile attrahere valeant corpora, solummodo sunt spectandae ; et inde omnes caloris in corpora et corporum in calorem effectus sunt petendi.

Hinc quoque omnia corpora, quatenus principium aëri proprium, tam sub lucis quam caloris habitu, adficient, sub triplici ordine optime et commodissime conspiciantur.

1mo, In ea discesci possint corpora, quae, ob virtutem, qua forbile attrahendi polleant, principium aëri proprium, seu sub lucis five caloris habitu admotum, plenius resolvunt †. Sed hic memoria est tenendum, cum vires corporum singulorum forbile attrahentes variant, ita lucis et caloris gradus, quos resolvere varia valebunt, varii fuerint, oportet. Et vim corporis forbile attrahentem, eandem lucis et caloris admoti superare, semper est cavendum.

2do,

† Vid. Not. N.

2do, In ea, quae forbili copiosius donantur, et quae ob vim debiliorem, qua idem sibi adfigant, principii aëri proprii, seu sub lucis sive caloris habitu admoti, attractione facile resolvuntur; vel quod, in quibusdam evenit, idem ut tertium † principium, et chemica attractione ligatum, sua compage admittunt.

3tio, In ea, quae forbile attrahendi proprietate, et forbili ipso vacua videntur, et hinc principium aëri proprium, eodem prorsus habitu, quo sibi fuerit admotum, aliis transferrunt.

Et ex jam observatis, quod, vel lux vel calor corporibus externe admotus, in eorum combustionem excitanda, facit, queat explicari. Ut enim corpora combustibilia, in alia, forbile attrahendo, solummodo agere possint, utque, ut supra fuit demonstratum, eadem temperiem a certo caloris admoti gradu, donec summum caloris et lucis evolverint, augescant, perpetuo declarant; sic, quin idem sit horum corporum, tam in lucem et calorem admotum, quam in aëra ipsum, opus, ambigere haud licet; i. e. ut lucem et calorem pariterque aëra resolvant. Quippe, omnia corpora, inter quae attractio exercenda est chemica, sibimetipsis superficie latiore admoveri debere, omnibus innotescit; et eadem res, inter corpora combustibilia, et principium forbile, ut aëri proprio adjunctum, obtinet. Ita ut, ad principium forbile ex aëri proprii nexu eripiendum, duo sint necessaria; vel ut corpus combustibile, sc. resolvens, certa tenuitate, et superficie latiore gauderet, et hoc statu corpori resolvendo admoveretur; vel si haec resolvendi defunt, ut resolvendum, sc. compositum ex principio forbili et aëri proprio oriundum, dotibus his necessariis instructum fuerit.

Et revera in omni combustionem sive principii forbilis ex aëri proprio detractio. haec tenuitas vel superficiei amplificatio, et corpori resolvendo, pariterque resolvendi, etsi diversis temporibus, contingit.

O

In

† Vide Not. O.

In combustionē, principii forbilis ex aëri proprio detractio, ob superficiem resolvendi ampliorem, primum excitatur ; postea autem, ob ampliorem solventis protrahitur.

Quum enim corpus quodvis comburitur, primum principium aëri proprium, seu sub lucis five caloris habitu, admoveatur, est necesse ; hoc enim statu, non solum superficie ampliore insignitur, sed eandem superficiem, ob indolem maxime penetrantem, corporis omnis combustibilis et maxime densi particularum actioni, commodissime praebeat ; et dein corporis combustibilis ita ordinatur compages vel partium structura, ut idem, ob forbile ex luce et calore admoto detractum, et sibi, etsi minimo gradu, annexum, formam suam densiorem cœuat, et istam tenuitatem sibi adipiscatur, quae nunc, ob superficiem amplissimam, sua vice, aëra ipsum densum, forbile attrahendo, adgredi valeat.

Hoc, exemplo optime illustrari possit. Sulphur a re immersum, cum ob suam tum aëris densitatem, forbile adgredi nequit ; et ut hoc fiat, vel sulphuris, vel principii aëri proprii forbili scatentis superficies amplificari debet. Haec superficiei amplificatione, composito ex principio forbili et aëre proprio, sub lucis et caloris habitu, primum contingit ; ita ut hoc compositum, vel sub hujus vel illius habitu, sulphuri denso admotum, quadantenus queat resolvi : At ita conformatur sulphur densum, ut ob hanc vel lucis vel caloris resolutionem, et inde forbilis etsi minimo gradu nexum, formam suam solidam amittat, et istam tenuitatem et superficiei amplificationem adquirat, cujus ope forbile, ut aëre denso delitescens, adgredi valeat. Flammula conica, circa sulphur ludens, est sulphur hac tenuitate praeditum. Et anxie reminisci debet, sulphur, non ob caloris particularum repulsionem, ut vulgo loquitur, sed ob principium forbile certo gradu absorptum, hanc tenuitatem adeptum fuisse. Hoc omnia observata confirmant.

Et eadem est ratio, cur principium aëri proprium, vel sub lucis vel caloris habitu, omnibus aliis corporibus, ut principium forbile inglutiretur, admovetur ; nam omnia alia, dum forbile inglutunt, simili modo ac sulphur se gerunt.

Et hic notari est perdignum, sulphur principio forbili copiosissime, ut in acido vitriolico conjunctum, densitatem multum adauctam, eodem parciore †, uti in flammula relata conjunctum, densitatem summopere imminutam, et parciissime, aut quando forbili ex toto privatum fuerit, eandem iterum multum adauctam ostendere.

Et idem cum omnibus aliis corporibus forbile attrahentibus, praeter principium aëri proprium, lex esse videtur perpetua. Nam, quamvis principium aëri proprium copiosissime, et sub aëris forma, forbili ditatum, densitatem multum adauctam, et eandem, forbili parcius adnexo, ut sub lucis et caloris habitu, multum imminutam manifestet; tamen, quatenus experientia velit, principium aëri proprium, nunquam ut alia propria, eo magnitudinis forbili orbari possit, ut formam densiorem aut solidam sibi vindicet. Et an eousque orbari possit, pro quaestione proferri vix licet; nam, hoc posito, principium aëri proprium lucis et caloris habitum exuerit, et inde et hujus et illius fuerit privatio.

Sed hic, et summo, ut videtur, jure objici possit, cum corpora principium forbile appetentia, idem vel a calore vel a luce abripiant, qui fit, ut vel ab hac vel illo solo, et aëre absente, nec combustibilia in acida, neque metalla in calces, convertantur? Cuivis hoc modo arguenti, etsi caloris et lucis resolutio, ex jam prolatis, pro demonstrato habeatur, reponitur,

Primo, Propterea quod, etsi forbile vel lucis vel caloris compage delitefeat, tamen vel huic vel illi adeo parca ratione adnectitur, ut, quod ad suum, in corporum combustibilium vel metallorum, qua talia, dotibus mutandis, opus, pro nihilo aestimari possit.

Secundo, Quoniam corporis cujuslibet vis forbile attrahens, pro hujus additamento perpetuo imminuitur; ideo, eadem ratione, qua forbile, vel calorem vel lucem resolvendo, corpori cuivis adjectum fuerit, vis vel lucis vel caloris admoti imminui debet; quod nullo modo, neque summa adhibita cura, peragi potest. Et

haec

† Vide Not. P.

haec observatio hujus argumenti impetum frangere, par mihi videtur.

Postremo, est observandum, *mutationem, quae et aëri et corporibus combustilibus, combustionem, contingit, ab illa mutatione, quae acida et metalla, dum haec in illis solvantur, insignit, et quae solutio audit, nihilo discrepare.* In combustionem pariterque solutionem relata, consimilis attractionis unice electivae exercetur formula; ita ut combustio haud inepte dici posset *corporum in aëre solutio.* In combustionem, corporis combustibilis opere, aëris compages resolvitur, et corpus combustum compositam agnoscit formam. In metallorum solutionem, acida metallorum opere resolutionem subeunt, et metalla soluta compositam induunt formam. Metalla, quae corpora sunt simplicia, principium forbile, a substantiâ, qua soluta fuerint, detrahendo, principium eidem substantiae proprium denudant; et, si hoc principium proprium multo gaudet elatere, aufugere faciunt. Corpus quodvis combustibile ab aëre principium forbile detrahendo, aëri proprium sejunctum evolvit, et sub lucis et caloris habitu manifestat.

Metalla, quorundam fluidorum ope soluta, substantiam, quae calore externe admoto flammari potest, evolvunt. Corpora combustibilia, aëre soluta, substantiam sc. lucem, proprietate flammamandi perpetuo praeditam progignunt.

At notatu est dignissimum, *principia omnia propria, seu corporum combustibilium in aëre, sive metallorum in acidis, aliisque quovis fluido, solutione, progenita fuerint, compositi densitatis, unde fuerint producta, rationem semper quadantenus servare.* Si compositi major sit densitas, principii proprii evoluti densitas quoque major erit, et vice versa. Ex. gr. si acidum nitrosum, cujus densitas prae aqua, modo hujus densitas sit 1000, est 1315, metalli cujusvis actione resolutum fuerit, tunc principium composito proprium, metalli actione evolutum, quod vulgo aër dicitur nitrosus, densitatem vix eadem aëris atmosphaerici majorem monstrabit; quippe aëris nitrosi densitas ad eandem atmosphaerici est ut 157 ad 152. Et si aqua, cujus densitas eadem aëris atmosphaerici 800 magis

evalet,

evalet, metalli cujusvis actione, resolutionem subierit, tunc principii aquae resolutae proprii, quod vulgo aër audit inflammabilis, ad compositi densitatem, multo minore ratione erit densitas. Quoniam enim aër inflammabilis, densitate, 15 aëre atmosphaerico minus evalet, et quoniam aëris atmosphaerici densitas, eadem aquae 800 minus intenditur; ideo aëris inflammabilis densitas, si densitate aquae componitur, esset ut 1 ad 12000, est necesse. Insuper, si aër atmosphaericus, cujus densitas ad eandem aquae est, ut 1 ad 800, corporis cujusvis combustibilis vi, resolutionem passus fuerit, tunc principii aëri proprii evoluti, eo intensitatis imminuitur densitas, ut nullo emetenda sit modo, et sub lucis et caloris habitu pertenui longe lateque grassetur. Neque mirum, experimentis enim constat, aquam, resolutione, aëra inflammabilem, fluidum adeo tenue prognerare posse, ut, si pollex aquae cubicus, in tale fluidum ex toto converti ponatur, tunc, id spatii mole sua impleret, quod ad ulnas 333 cubicas, et paulo magis, assurgeret. Et si id faceret principium aquae proprium, quid aëri, cujus densitas ad aquam est ut 1 ad 800, proprium faciet, calculo facile subduci possit. Nam si aëris densitas, quam eadem aquae 800 minus valet, et si principium aquae proprium densitatem 12000 eadem ipsius aquae minorem praestaret, principii aëri proprii, pro aëris et aquae densitatum ratione, densitas, densitate aëris ipsius sive compositi 9600000 minus valeret, est necesse. Unde, ex hac hypothese, si pollex aëris cubicus, in fluidum, cujus densitas ad eandem aëris est ut 1 ad 9600000, conversus fuerit, facile colligi queat, ut hicce aëris pollex, et hoc modo mutatus, id spatii sua mole adaucta, implere valuerit, cujus summa usque ad paulo magis quam 266666 ulnas cubicas, i. e. ad plus quam $151\frac{1}{2}$ millia passuum rediret. Et hoc faceret, etiam sub atmosphaerae pressura, et si lucis densitatis ad aëra eadem sit, ac aëris inflammabilis densitatis ad aquam, ratio. Sed nil obstat, nil optime notis infirmat ista sententia, quae vult, in majore ratione principii aëri proprii densitatem imminui, et eousque posse decrescere, ut

omne

omne spatium, inter Solem ipsum et terram, pariterque alios planetas, sua mole completeret.

Haec, quatenus inter se combustionem et solutionem convenire velint, sunt verissima; et doctrinae jam traditae nil interest, seu lux a Sole ad hunc planetam, combustionem, i. e. aëris atmosphaerico similis Solem circumdati resolutione, sive alio quolibet processu, projiciatur: Cognoscere nobis sat est, lucem, ut a Sole advenientem, principium aëri nostro atmosphaerico esse proprium, et analytice et synthetice posse demonstrari.

Haëtenus de corporibus combustibilibus, de aëre, de principio aëri cum aliis communi, et principio aëri proprio vel luce et calore, et compendiose nimis pro rei dignitate, fuit actum; sed et altera est substantia, aër nimirum phlogisticatus, quam in omni combustionem animadvertere est, et de cujus indole modo est dicendum.

De aëre impuro sive phlogificato.

De aëris phlogistici indole, binae increbuerunt sententiae; quarum una asserit, aëra phlogisticatum a communi vel atmosphaerico nihilo differre, nisi, quod, ob phlogiston copiose nimis adnexum, ita pessundatus evadat, ut solitis suis et eximiis muneribus perfungi nequeat.

Altera sententia a phlogisto nil habet auxilii; vult enim aëra atmosphaericum duobus conflare fluidis, aëre nimirum puro, et phlogificato; unde, si aër purus processu quolibet detractus fuerit, phlogisticatus ut aëris manet residuum.

Hiæ sententiis non est cur diu immorarer; nam phlogisti ut principii existentia satis superque refutata, prior, quae ejus existentia ex toto fundata fuit, refutetur quoque, est necesse. Et posterior, quae aëra phlogisticatum ut communis residuum habet, utpote nil de ejus natura explicans, multum certe infirmabitur, imo infida declarabitur, si alia quaevis, et ejus effectibus et rebus magis consentanea, excogitari poterit sententia.

Haec

Haec altera sententia, quae mihi saltem rebus magis consentanea videtur, docet aëra phlogisticatum iisdem prorsus ac purissimum principiis constare, ratione tantum, qua inter se commiscetur, variata. Aëra purum vel istum qui combustionem infervit, principio forbili sibi cum aliis communi, et lucis et caloris principio sibi proprio, constare, dudum fuit edoctum: Nec desunt argumenta, quae docent phlogisticatum iisdem componi principiis; et eundem ab aëre purissimo tantum in hoc discrepare; nimirum, quod in aëre puro principium forbile, maiore copia, proprio commisceatur, i. e. quod purus forbili magis abundet; et contra, quod in aëre phlogistico, principium aëri proprium, maiore copia, forbili commisceatur, i. e. quod aër phlogisticatus principio proprio copiosius quam purus ditetur: Et eoque decrescat forbilis in phlogistico ratio, ut dotibus aëris eximiis expers videatur. In hoc enim statu, nec corporibus combustibilibus, neque metallis, vel animalibus, ea facilitate aut copia, forbile concedere possit, ut, vel ad combustionem alendam, vel metallorum in calces mutationem promovendam, vitamve animaleam producendam, par aut habilis evadat. Hanc de aëris phlogistici indole et compage veram esse sententiam, et aëra phlogisticatum, principium aëri proprium copiosius prae forbili tenere, sequentia argumentis sunt.

Imo, Inter aëra purum et phlogisticatum, ac inter acidum quodvis purum, et, ut loqui amant chemici, idem phlogisticatum, eadem est discrepantia. Acidum quodvis phlogisticatum, quam purum minus valide metalla, aut aliud quodvis principium proprium adgreditur; et hoc fit, propterea quod omnia acida, a principii forbilis defectu, phlogistica deveniunt, vel sibi propriis nimis abundant; et inde forbile neque tam copiose, neque tam facile, quam pura, metallis aliisque corporibus suppeditare queunt. Hujus rei exemplum luculentum praebet acidum muriaticum. Acidum muriaticum purum, i. e. principio forbili copiosissime oneratum, aurum ipsum facile solvit, et in calcem convertit; idem acidum phlogisticatum aurum nequaquam mutat. Et hoc sequenti intelligendum est modo: Quo magis principio forbili
oneratum

oneratum fuerit acidum muriaticum, eo debilius idem sibi adfigit; ita ut aurum, quod forbile attrahendi vi tantum debili gaudet, forbile in acido puro abundans, et acido proprio minus valide adnexum, attrahere et sibi adfigere valeat: Sed aurum, ad hoc faciendum in acido phlogificato, impar omnino evadit. Cujus rei ratio in promptu est, nimirum, propterea quod vis acidi phlogificati forbile conjunctum attrahens, eandem vim auri immergi superat. Sed quis est, qui hoc acidum phlogificatum, quia aurum solvere nequeat, muriatico puro specie diversum, vel aliam et diversam esse substantiam, diceret? Nemo certe. Et idem ratiocinium acidi cujuslibet phlogificati et puri, in metalla aliave principia propria, actionem variantem explicat. Color vel flavus vel fuscus, qui acida phlogificata inficit, a principio proprio nimis abundante oritur.

Similiter cum aëre res se habet.—Corpus quodvis combustibile, in data aëris puri portione, i. e. in aëre multo forbili scatente immersum, forbile sibi adfigendo, facile comburitur; sed idem corpus, postquam suum in aëra opus, paulo pro tempore exseruerit, ob forbilis defectum, comburi cessat; et hoc fit, quia in aëre, corporis combustione, mutato, principium aëri proprium prae forbili abundat, et inde novas forbilis suppetias corpori comburendo, ea copia supplere nequit, ut combustio vel excitaretur, vel excitata in tempus protraheretur. Et hinc, aëra phlogificatum principiis iis puri diversis constare, vel substantiam esse diversam, haud est concludendum.

2do, Aliud est et gravissimum argumentum, quod hanc confirmat sententiam. Omnibus innotescit, principium forbile, postquam ab aëre atmosphaerico vel puro, metalli aut corporis fere cujusvis combustibilis opere, detractum fuerit, ab eodem vel metallo, vel corpore combustibili, caloris intensioris aut lucis densatae ope, sub aëris puri habitu, iterum elici posse. Et aequè innotescit, si hoc aëre puro elicito iterum corpus combustibile aut metallum immergatur, ut hoc in calcem converti, et illud comburi queat. Sed post hanc alteram corporis combustionem, aut metalli in calcem in hoc aëre mutationem, portio aëris, qui an-

tea ex toto fuisset absorptus, phlogificata superest. At unde hoc fit? Aër phlogificatus, vel a metallo vel corpore combustibili absorberi nequit: In aëre enim phlogificato, nec combustio neque metallorum in calces mutatio, etsi minimo gradu, peragenda sint. Unde aër hicce phlogificatus, aëris elicti superstes, a principio aëri proprio, majore ratione, forbilis portioni adjuncto, quam ut forbile suppeditando, vel combustionem vel metallorum in calces mutationem efficeret, ortum suum traxisset, oportet. Neque aliter fieri possit; quoniam enim corpus vel combustibile metallicumve, forbile certa vi adgrediendo, aëra resolverat; ita principium aëri proprium, ad forbile vel ab hoc vel illo iterum eliciendum admotum, majore, pro eodem, attractione polleret, necessarie consequitur. Sed si principii aëri proprii admoti major sit pro forbili attractio, tunc in aëre, qui elictus fuerit, quam in aëre, qui corporis combustibilis pro forbili attractione, resolutus fuisset, ejusdem quoque ad forbile detractum major esset ratio. Hoc ex dudum dictis patet.

3tio, Haec sententia probatur, propterea quod quaedam sunt corpora, quae postquam forbile ab aëre detraxerint, idem ea vi tenere valent, ut non nisi aër phlogificatus, ex principii forbilis et aëri proprii nexu, emitterent. Et hoc fit, ob maximam vim, qua principium aëri proprium admotum forbile attrahendi polleat. Nam, hanc ob causam, in aëre elicto maxima erit principii aëri proprii admoti, pro forbili detracto ratio.

Et haec argumenta, ad hanc firmandam sententiam*, etsi alia quamplurima adferri possent, in praesenti satis esse, cogit necessitas.

Hoc modo, aliam combustionis doctrinam, et principii adhuc chemicis parum noti munia, depingere conatus sum; neque defuit vel cura, vel labor, ut aëris puri et phlogificati compages, et corporum combustibilium natura, melius quam hucusque, expenitus intelligi possent; porro, pauca de aëre et corporibus combustibilibus stabiliendo, quaedam etiam, de caloris et lucis in alia, et aliorum in hos effectibus, certiora, et, ut spero, veriora

P

sunt

* Vid. Not. Q.

sunt prolata : Et ex his notis, et lucem et calorem iisdem, ac aliud quodvis principium proprium, attractionis legibus parere fuit conclusum. Sed haec doctrina non solum nostris experimentis et ratiocinio comprobatur, eandem omnia omnium chemicorum experimenta confirmant ; omnia, quae vel sagax Scheele, vel sapientissimus Lavoisier, seu de aëre sive igne fecerit experimenta, ad eandem firmitus collocandam recto sponteque eunt. Denique, hanc doctrinam prudentioribus et magis expertis, vel stabilendam vel refellendam, lubentissime relinquo : Si hac docente, in ullo, naturae simplicitas et leges hominibus facilius cognoscendae fuerint factae, mihi sat erit voluptas ; sin minus, si quaedam ex his, quae pro certis et stabilitis sint habita, aliorum acie incerta imo falsa reperientur, mihi, mentem saniores adhuc precaturus, vix erit injuria.

In primo hujus dissertationis limine, doctrinam jam traditam, sub triplici ordine tradere, in animo erat, prout sc. mutationem, quae et aëri et alteris substantiis vel combustionem, vel calcinationem aut fermentationem, sive putredinem, eveniat, spectat. Sed de hoc festinanter nimis fuit judicatum ; nam hoc modo rem desideratam prosequi et absolvere, dissertationis vetant limites : Et a rebus propius prospectis primam tantum hujus distributionis partem, eo quo par est studio, perstringere nunc licet. Sed, quamvis in hoc defecero, tamen est notandum, ex jam dictis, eandem hanc doctrinam ad istam mutationem, quae vel fermentatio vel calcinatio audit, et quae a combustionem gradu tantum differt, adhibere, est facillimum : Quippe, ni magnopere fallor, eadem experimenta, ratiocinium idem vel ad fermentationem vel calcinationem exponendam possint usurpari. Sed, ut nostrum consilium quodammodo assequar, et ut principii forbilis vires et munera facilius intelligantur, primum de calcinatione, fermentatione, respiratione, et substantiis, hisce processibus productis, breviter est agendum ; dein, pauca de fluidi electrici, quatenus philosophiam

philosophiam chemicam spectat, habitu, necnon de his corporibus, quae vulgo phosphorescentia dicuntur, subjungendo, et quaedam, quae huic doctrinae objici possint, expoliendo, explicando, et in nostrum auxilium advocando, huic dissertationi finis constituenda.

Aër, metalli cujuscvis actione resolvitur, et calx, compositum ex principio forbili et metallo oriundum, efformatur.

Hanc propositionem omnia in chemia nota confirmant; et ejusdem veritas ex experimentis cum magnesio, mercurio mobili, stanno et vismutum commistis, vel etiam zinco, aliove quovis metallo captis, facillime illustrari queat: Quippe metalla relata, aequè ac omnia alia, si in data aëris vel puri vel atmosphaerici quantitate ad calces rediguntur, ponderis augmentum perpetuo declarare, et aëra, quo ad calces redacta fuerint, et pondus et molem imminuta perpetuo ostendere, est certissimum.

Et his pro certis habitis, si eadem ratiocinandi methodus et corporibus combustibilibus et metallicis adhibeatur, tali ratiocinio metalla, principia variis compositis ex forbilis nexu formatis propria esse, non apparere non potest.

Et, ut calor sejunctus metallis, aequè ac corporibus combustibilibus, ad mutationem peragendam, admoveri debeat, eandem excipiet explicationem; primo enim metalla, forbile attrahendo, calorem admotum resolvunt; et inde istam superficiei amplificationem recipiunt, cujus ope, aëra circumpositum, fluidum magis densum et adgredi et resolvere valent. Et hac resolutione principium aëri proprium laxatum aufugit. Sed principium aëri proprium, quod metallorum opere liberatur, plerumque caloris habitum induit. Est autem ubi lucis formam adipiscitur; nam zincum, dum forbile attrahit, et lucem et calorem diffundit.

Et hic notari debet, ut semper, in aëre, ope metallorum, resolvendo, sit cavendum, ne proprietates, per quam vel lux vel calor admotus forbile attrahat, magis quam eadem metalli, cui admovetur, vigeat: Si enim magis viget, metallum ad calcem redigi nequit. Et haec de metallis sufficiunt; nam eadem de calcinatione

cinatione et combustionem sunt stabilienda ; mutatio et in hoc et illo processu magnitudine tantum differt.

Metalla, acidum nitrosum, dum in eo solvuntur, resolvunt, principium acido proprium aufugere cogunt, et compositam vel calcem induunt formam.

Hanc propositionem, quae statuit metalla quaedam, principium forbile attrahendo, et sibi adfigendo, acidum nitrosum posse resolvere, sequentia observata probant.

1mo, Metallorum quae soluta fuere calces, metallis ipsis pondere magis valent.

2do, Calces, quae acidi nitrosi ope formatae fuerint, iisdem substantiis, ac calces quae aëre fuerint formatae, ad statum simplicem reducuntur ; et ex hac reductione, reducta non solum leviora fiunt, sed substantiae quarum ope reducta fuerint, composita praebent, quae ipsis substantiis adhibitis sunt ponderosiora.

3tio, Eandem propositionem probat aëris nitrosi in aëra vel purum vel atmosphaericum actio : Nam aër purus, aëri nitroso principium forbile concedendo, resolvitur, et impurus sive phlogisticatus evadit ; dum ex forbili et aëre nitroso sive principio acido nitroso proprio conjunctis, acidum ipsum nitrosum iterum efformatur. Haec ex nostris pariterque cl. Lavoisier experimentis patent ; et ex his, aëra nitrosum pro principio acido nitroso proprio haberi tantum licet.

Metalla, aquam, quae in acido vel vitriolico vel muriatico delitescit, dum in his acidis immerguntur, resolvunt, principium aquae proprium aufugere efficiunt, et compositam sibi adipiscuntur formam.

Ex analogia fallaci, aër inflammabilis, qui dum metalla in acidis relatis solvuntur, colligi potest, nostram secundum mentem pro principio

cipio acido et vitriolico et muriatico proprio olim habebatur; sed in hoc minus recte statui; nam ex experimentis cl. Lavoisier aëra inflammabilem principium esse aquae proprium, quam aperte constat. Hanc sententiam, de aëris inflammabilis ex aqua ortu, dum metalla, acido vel vitriolico vel muriatico mediante, solvuntur, confirmat sequens consideratio; nimirum, ut acidum vel vitriolicum vel muriaticum quam maxime concentratum, i. e. aqua quam maxime orbatum, ferrum, cujus ope aër relatus producit, haud solvat; et, ut ferrum solvatur, aqua addi debuit; adeo ut acidum vel vitriolicum vel muriaticum medium tantum est idoneum, cujus ope, ferrum, forbile attrahendo, aquam adgredi et resolvere valet. Et simili modo, acidum muriaticum medium est idoneum, quo acidum nitrosum, ope auri immergi, queat resolveri.

Et supra dicta propositio ex sequentibus perpenfis quoque firmatur.

1mo, Metallorum, quae soluta fuere, calces, metallis ipsis sunt ponderosiores.

2do, Calces, quae acidi vel vitriolici vel muriatici ope, formatae fuerint, iisdem substantiis, ac calces quae aëre fuerint formatae, ad statum simplicem reducuntur; et ex hac reductione, reducta non solum leviora sunt, sed substantiae, quarum ope reducta fuerint, composita praebent, quae ipsis substantiis adhibitis sunt ponderosiora.

3tio, Ex aëris inflammabilis in aëra vel purum vel atmosphaericum actione, haec propositio vera esse arguitur. Nam aër purus, aëri inflammabili principium forbile concedendo, resolvitur, et impurus vel phlogisticatus evadit; dum ex forbili et aëre inflammabili, sive principio aquae proprio commistis, aqua iterum efformatur. Hinc aër hicce inflammabilis pro principio aquae proprio haberi debet. Et haec, etsi festinanter nimis relata nunc sufficiant, est necesse.

Observare solummodo restat, cum metalla, vel aëra vel acida aquamve, principium forbile appetendo, resolvere tantum valeant, ut principium forbile metallis adnexum, ab his, ope principii aëri proprii admoti, sub aliqua illius tantum compositi, quod

quod ex forbili et principio aëri proprio commissis exoritur, forma, iterum evelli queat. Sed in hanc conclusionem adferri possit, ut aliquando a quibusdam calcibus acidum producatum aëreum. At, si haec obiectio pro re probata habeatur, tunc in opinionem jam relatam nihil possit valere, nisi duo sequentia quoque comprobentur,

1^{mo}, Ut metalla, dum in calces redacta fuerant, nullum ab aëre circumposito acidum absorbuissent aëreum.

2^{do}, Ut nullae principii acido aëreo proprii particulae, cum calcibus, antequam ad formam metallicam redacta fuerant, delituissent.

Metalla acidum aëreum absorbere, admodum est probabile; cum enim acidum aëreum principio scatet forbili, et cum metalla principium forbile attrahere valent, nil obstat, et si acidum aëreum resolvere nequeat, quo minus metallum quodvis ut principium tertium acido adnecteretur.

Et ut calces essent impurae, et aliquid principii acido aëreo proprii et vix detegendi, secum commissum foverent, haud est mirandum.

Denique, haud est reticendum, ut ea metalla, quae debilius phlogiston attrahere dicuntur, principium forbile validissime, et ea quae phlogiston validius, debilius forbile, attrahant. Hinc omnium metallorum zincum maxima vi, aurum vi minima, forbile appetit.

Aër, vel plantarum fermentatione, vel animalium putredine, reficitur.

Ut haec vera sit propositio, ut in fermentatione vel putredine, ac in combustionem aut calcinationem metallorum, eadem attractionis exerceatur formula, et ut nullum acidum aëreum in plantis et animalibus jamjam formatum delitescat, sequentia sunt argumentis.

1^{ma}, In plantarum fermentatione, pariterque animalium putredine, calor vel principium aëri proprium sejunctum obversatur ; sed calor, nisi aëris vel alius alicujus, ob forbile ad acidum aëreum formandum detractum, resolutione, progigni nequit : Unde ex hac consideratione, aër hiscè processibus resolvitur.

2^{da}, Si acidum aëreum jamjam formatum in plantis et animalibus delitesceret ; quando a statu fixiore ad liberiores vel formam acidi aërei redit, pro calore frigus progigni debet. Nam fluida sere omnia, dum pro forma densiore, tenuiorem mutuuntur, calorem perpetuo imminuunt. Et calorem imminutum, quando hoc acidum ex alkalibus et similibus expulsum fuerit, videre est.

3^{tio}, Haec propositio vera esse demonstratur, ex sequenti experimento. Aër purus, quando misturae fermentantis actioni, super mercurium expositus fuerat, nullum molis augmentum ostendebat, quod certe fieri debuit, si acidum jam formatum a mistura assurgeret.

Porro, postquam fermentatio cessaverat, omne acidum aëreum, ope calcis vivae aqua diffusae, detrahebatur. Quo detracto, aperte constabat, aëra adhibitum et molis et ponderis imminutionem passum fuisse, et phlogisticatum evasisse. Sed aër, nisi resolutione, phlogisticatus fieri nequit ; unde in hoc experimento, aër et resolutus fuit et phlogisticatus evasit. Scio equidem, ut hic objici possit, fermentationem, sine aëris contactu, vel in recipulo aëre vacuo, excitari posse ; si haec obiectio concedatur, quid probat ? Nihil certe contra propositionem : Tantum probat aquam, qua materia fermentans diluitur, vel aëra ipsum continere admissum, vel ipsam, resolutionem quadantenus pati. Et hinc, vel ex hoc vel illo fonte, principium forbile materiae fermentanti admoveri, et fermentationem, certo gradu, et excitari et produci posse.

Calor quoque, hoc fermentationis exemplo, progignitur. Unde, hac objectione, aër, quando materiae fermentanti expositus fuerit, fermentatione haud resolvi minime ostenditur. Eadem de putredine sunt dicenda.

Aër

Aër animalium respiratione resolvitur.

De respirationis in aëra effectu, multae olim grassatae sunt sententiae; nuperrime autem et chemici et medici statuerunt, respirationem non solum functionem esse, unde calor animalium progignitur, sed aliquid et vitae et saluti inimicum a sanguine, respiratione evolvi. In illa parte fortasse recte omnino sunt arbitrati, in hac, etsi acidum aëreum spirando ejiciatur, fortasse hallucinati sunt. Quod ad calorem attinet, cum ex experimentis cum animalibus captis constat, aëra, post respirationis opus, impurum vel phlogisticatum evadere, et aliquid acidi aërei continere; et, cum supra fuit monstratum, aëra, qui duobus constat principiis, sc. principio lucis et caloris et forbili, nisi resolutione, phlogisticatum fieri non posse; ideo, quin respiratione, aër resolvatur, et calor alterum aëris principium progeneretur, et se junctum per corpus diffundatur, dubitare vix licet. Sed quomodo respiratione resolvitur aër? An a principii acido aëreo proprii a sanguine circulante ejecti in forbile actione? An a principio quodam fixiore in sanguine adhuc delitescente, forbile attrahente, et secum forbile per totum corpus deferente? Fortasse et hoc et illo modo aër resolvitur, et calor animalium progignitur. Sed, ut mihi videtur, posteriore modo, proprium respirationis peragitur munus; et inde vera respirationis in aëra actio est explicanda.

Cum enim sanguis a corpore detractō, si aëri puro exponatur, aëra, principium forbile attrahendo, resolvit, et colorem laete rubrum acquirit; et cum aëris moles et pondus, hac resolutione, imminuta fiunt, et inde nullum acidum sese prodit aëreum; ita, similem in aëra effectum, sanguinem circulantem, qui quoque ab aëris adventu laete rubet, posse producere, concluditur. Hinc duplex est respirationis munus † :

† Vid. Not. R.

1mo, Respiratione, calor sive principium aëri proprium se-
junctum per corpus diffunditur ; et,

2do, Principium forbile sanguini circulanti admiscetur.

Sed cum aëre, qui respirationis actionem subierit, acidum aë-
reum commistum invenitur. Unde hoc fit ? Hoc acidum a
muco, qui internam pulmonum superficiem oblnit, putrescente,
oriri videtur. Cum enim corpora animalium et plantarum
principio acido aëreo proprio scatent ; et cum ex hoc principio
in aëra, forbile attrahendo, agente, vel fermentatio vel putredo
promovetur ; ita, in hoc exemplo, ob aëris contactum mucus
putrescere videtur, et hinc acidum in respiratione efformatur aë-
reum.

*Fluidum electricum, et aëra et alia, principium forbile attrahendo, re-
solvit.*

Fluidum electricum, principium acido cuidam aëreo esse pro-
prium, et eandem actionem in aëra vel alia, ac aliud quodvis
proprium principium praestare, sequentia abunde common-
strant.

Fluidum electricum, dum comburitur, aëra resolvit ; i. e.
phlogisticatum reddit ; et ex forbili ab aëre detracto et fluido
electrico commistis, acidum quoddam exoritur aëreum.

Fluidum electricum calces metallorum reducit.

Fluidum electricum acida pura resolvit, i. e. phlogisticata
reddit.

Et in his faciendis, fluidum electricum, cum carbone, substan-
tia densissima in omni convenit ; adeo ut, si vel experimentis vel
ratiocinio sit fidendum, pro principio acido cuidam aëreo pro-
prio †, et quod in alia, tantum principium forbile attrahendo, a-
gere possit, fluidum electricum haberi deberet.

Q

Ista

† Vide Not. S.

Ista corpora, quae phosphorescentia dicuntur, aëra resolvendo, principium aëri proprium sub lucis habitu evolvunt.

Corpora dicuntur phosphorescentia, quae, lucem sine calore ullo sensibili, et usitatissima harum regionum temperie, evolvunt. Corpora phosphorescentia sunt admodum numerosa; quaedam sunt animalia, quae, dum vitae funguntur muneribus, hanc facultatem habent; inter haec eminent *Lampyris noctiluca*, et *Pholus dactylus*. Praecipue autem piscium et aliorum animalium caro, dum putrescit, et plantarum materia dum fermentationem subit, hanc lucem prognerandi facultatem ostendunt. Multa quoque sunt ex fossilium regno desumpta quae similiter se habent. Multa de horum corporum indole a multis dicta fuere. Et haec corpora materiam lucis absorbere, et eandem iterum emittere, ab omnibus fere fuit existimatum. Sed haec, ut ex jam dictis patet, minime admittenda est explicatio; et lux quam in exemplis relatis animadvertere est, a fluido circumposito resoluta, potius est deducenda.

Materiam lucis hisce corporibus admotam, in eadem, principium forbile attrahendo, tantum agere posse, supra fuit monstratum; et si materia lucis, principio forbili his corporibus delitescenti, adfigi dabitur; tunc quae dari possit causa, ut lux iterum ex his emitteretur? Porro, animalia et alia corpora phosphorescentia, si in recipulo aëre vacuo collocantur, nullam lucem emittere, est notissimum. Et haec sola observatio, ad aëris, horum corporum actione, resolutionem comprobendam, suppetit. Nonne similiter sese habent haec corpora in aëre phlogisticato?

Insuper, de ista corporis phosphorescentis specie, quae ex calce et sulphure commissis paratur, et de experimentis, quae cum ea instituit cl. Canton, est notandum; ut sulphur, in phosphori huius superficie, eam tenuitatem adeptum fuisset, cujus ope, principium forbile ab aëre circumposito attrahendo, principium aëri proprium sub lucis habitu aufugere fecit. Et postquam hoc
sulphur

fulphur forbile attrahere cessaverat, lux progigni et evolvi cessaret, est necesse.

Sed quomodo agat lux Solis in facultate lucem progignendi instauranda, sequentia explicant. Sulphur tenuius principio forbili oneratum, vi lucis Solis admotae pro principio forbili validiore, resolvitur, et iterum istum simplicitatis et tenuitatis statum acquirit, cujus ope, et forbile ab aëre circumposito, et lucem progenerare, valeat. Et hoc modo, longo pro tempore, haec lucem dandi facultas, invicem et deleri, et instaurari potest. Hoc verum esse, consimilis fluidi electrici, et corporum fere omnium combustibilium in hac lucem exhibendi facultate instauranda, effectus testatur. Haec olim dictis fretus, prolatus sum; de hac substantia, nulla institui experimenta.

Neque quicquid in supradictam propositionem suppeditant ista experimenta, quibus perhibetur, ut, quicumque sit color lucis corpori phosphorescenti admotus, consimilis coloris lucem iterum evomat. Cum enim vis, qua lux admota forbile attrahat, pro coloris variatione variat; ita, quin vis corporis ipsius forbile attrahens, lucis admotae vis rationem conservet, vix est addubitandum. Sed si vis corporis phosphorescentis variat, variet quoque et vis et color in luce, aëris circumpositi resolutione, progenita, est necesse; quapropter lux aëris resolutione, progenita lucis corpori admotae colorem quadantenus conservare potest.

Insuper, in olim traditum corollarium de forbilis absorptione, ubicunque vel lux vel calor progignitur, adferri possit, ut ferrum et filix, quando in vacuo Boyleano colliduntur, et ut fluidum electricum, quando vacuum Torricellianum permeat, et lucem et calorem prognerent.

De ferri et filicis, in vacuo Boyleano collisione, est notandum; ut in hoc instrumento, recipulum nunquam, ex toto, aëre vacuum

vacuum possit fieri, unde vel ferro vel filici flammanti forbile ad-moveri possit.

Cur fluidum electricum in vacuo Torricelliano flammaret, se-quens ostendit consideratio. Cum enim principium aëri pro-prium, sub forma caloris vel debilioris vel intensioris, minorem vel majorem forbilis quantitatem, sua compage, retinere, supra fuit monstratum ; cumque ista corpora, quae, calorem vel tem-periem, calore vel temperie admoto intensiorem progignunt, id, calorem admotum resolvendo, efficere, demonstrata fuere ; ita, quin eodem modo, fluidum electricum, ob vim, qua forbile attra-hendi polleat, validiorem, calorem, qui vacuum Torricellianum perfluit, resolvat, quid obstat ? Haec explicatio omnem difficul-tatem tollit ; et, ni fallor, haec explicatio ad experimentorum trutinam revocari possit ; si enim vera sit, ex fluido electrico et principio forbili, caloris resolutione oriundo, chemica attractione colligatis, acidum aëreum in ipso vacuo oriri debet. Nonne eandem explicationem recipiet ferri et filicis in vacuo Boyle-ano collisio ? Hinc quoque ostenditur, cur principium aëri pro-prium, dum vacuum Torricellianum permeat, lucis formam conservaret †.

Tandem hanc dissertationem de principio forbili ad finem perduxī ; et in hac re tractanda, quam multa aliorum repertis, quam plurima Professori nostro Black, viro scientia omnigena versato, cujusque in scientia chemica expolienda et augenda adeo multum inclaruit nomen, debeam, reticere gratus vetat a-nimus ; haec omnia ut summa accepta beneficia habeo, agnosco.

† Vide Not. T. U.

N O T Æ

A

Pro primo harum rerum dissidentium exemplo, vide chartulam de corporum salinorum ponderibus specialibus, nuper in Actis Philos. Lond. vol. lxxii. a cl. Kirwan editam; ubi in nota, quaedam de metallis, aëre inflammabili immerfis, recuperandis, Priestleii prænunciantur experimenta: Et quibus, ut auctori videtur, aër inflammabilis phlogiston esse purum et sincerum aperte ostenditur.

Ex his experimentis, nostro sat est proposito, sequentia feligere. Calx ferri, seu aëre sive acido quovis mediante, formata fuerit, si aëre inflammabili immergatur, vitri ope caustici ad metallicam perhibetur reduci formam; necnon acidum phosphori, eodem modo, nempe in aëre inflammabili collocatum, et vitri foco caustici vexatum, ad ipsum phosphorum revocari potest. Et quia, eadem quadantenus ratione, qua calx metallicam, et acidum phosphori phosphoricam, adipiscitur formam, eadem, perpetuo imminuitur aëris inflammabilis moles, a Priestleio aëra huncce, ad reductionis opus prorsus necessarium, et harum mutationum causam esse, concluditur. Sed haec conclusio fallax est, et minime necessaria. Nam cuicunque de hac re contemplanti non patere non potest, quin ferrum, dum ad calcem, et phosphorus dum ad acidum, redigebatur, aliquid in potestates suas attrahentes quam phlogiston fortius agens sibi demandissent; ideo non fieri non potest, sine philosophiae sanæ detrimento, ut idem hoc phlogiston sive aër inflammabilis, eandem hanc fortius agentem materiam iterum ex iis avellere queat. Ex hoc ratiocinio, haec experimenta aëra inflammabilem purum esse phlogiston, aut eundem vel ferro vel acido phosphori iterum adnecti, haud ostendunt.

Pro altero exemplo, confer Priestleii de aërum diversorum indole, observationes et experimenta, vol. 2. sect. 5. et notam supra citatam. Priore enim suadente testimonio, si in vacuo ipsa collocantur metalla, et vitri caustici foco exagitantur, phlogiston suum, sive aëra inflammabilem, evomunt, et calcium induunt speciem: Dum, posteriore docente eadem hae substantiae, calces scilicet metallorum, eodem prorsus opere, quo nunc phlogiston amiserant, nunc idem sibi adfigere possunt: Igitur, ne haec, dissidentia in unum consociantur, Priestleii, vel de aëris inflammabilis indole, vel de ejus, in his experimentis vi, sententiam vix admittere licebit. Et sequens rei explicatio mihi et aequior et veri videtur simillima. Omnia metalla, dum, in aëre puro vel in acidis, ad calcium convertuntur formam, aëra, qui audit dephlogisticatus, sibi tantum arripiunt; sed idem, dum comburitur, aër efficit inflammabilis, et nexu suam perdit elasticitatem; ex his, quod in Priestleii experimentis evenit, videre est. Vitri foci actione, aëris dephlogisticati, vel cum metallis vel acidis, paulatim solvitur nexus; sed, uti eundem appetit aër inflammabilis, sic idem, eadem quadantenus ratione, qua a metallis et acido solutus fuerit, calore mediante, ab aëre absorbetur inflammabili, et pro quantitate absorpta, aëris inflammabilis minuitur, moles, i. e. idem pristinam suam et densiorem redintegrat formam. Hisce stabilitis, cur aëris inflammabilis molis imminutio, rationem, qua calx et acidum formas suas amissas instaurent, servaret, sine Priestleii conclusione, quae eundem aëra hisce substantiis adfigi, et harum mutationum causam esse velit, promptissime fluet enodatio. Ex experimentis enim constat, ut eadem ratione, qua reducitur vel calx vel acidum relatum, eadem avolat aër dephlogisticatus; sed aeque constat, ut eadem ratione, qua avolat aër hicce, eadem prorsus eundem absorbeat aër inflammabilis, et inde hujus moles minuatur. Cujus explanationis veritatem sequentia confirmant experimenta. In recipulo, aëre inflammabili repleto, collocetur mercurii calcinati per se portio data, reducatur eadem vitri foco caustici, et quod aëris contenti molis, hujus calcis reductione, disparuerit, caute notetur; deinceps

ceps sequens instituat experimentum. In recipulo, mercurio mobili, pro aëre inflammabili repleto, intromittatur confimilis ejusdem calcis portio; vitri foco reducatur eadem: Hac autem reductione, aër dephlogisticatus manifestius prodibit, et inde in recipulo descendet mercurius. Rebus sic se habentibus, si per tubulum vitreum parva admodum apertura instructum, aëris inflammabilis volumen, isti, priore experimento amisso aequale, aëri dephlogistico ejecto paulatim admisceatur et flammetur, et hujus et illius evanescet volumen, et iterum mercurius adsurget. Hoc probato, aëris dephlogistici absorptio, aëris inflammabilis immi-
nutionis est causa, et minime hujus cum terris connubium. Praeterea, metalla sine additamento reduci queant. Et si aër inflammabilis vel metallorum vel phosphori efficere possit reductionem, ubi sese celare possit aër, quem et calces et acidum phosphori continent, et tali reductione ejiciunt? An ad phlogiston, uti gravitatis causam et levitatis principium, sit decurrendum? Neque, si aëre inflammabili mediante, facilius reduci posse metalla aliaque, fuerit inventum, hujus rei defuerit ratio.

B

Cubici pollicis aëris dephlogistici pondus, necnon ejusdem quantitatis, omnium aliorum fluidorum aëriiformium, his experimentis usurpata pondera, sequentia sunt, quae plerique hisce rebus versati comprobarunt.

Aëris atmosphaerici pollex cubicus valet	gr. 0.385
—— dephlogistici	0.420
—— phlogistici, aëre nitroso teste	0.377
Acidi aërei	0.570
Aëris inflammabilis	0.035
—— nitrosi	0.399

C

Vid. tentamen inaugurale Abrahami Wilkinson, anno 1783 Edin. editum, ubi in nota, et Priestleii ipsius verbis, publici juris facta fuit haecce opinio.

D

D

In his omnibus experimentis, tria sunt memoria tenenda. *1^{mo}*, Quod aër communis sive atmosphaericus, aëris nitrosi actione, uni quintae totius parti, imminutionem aequalem recipere, ponatur. *2^{do}*, Quod lucis et caloris materiae pondus nihili habeatur. Et, *3^{tio}*, Quod moles aëris in quolibet experimento amissi, eandem aëris dephlogificati molem pondere aequiparare aestimetur.

E

Hic vocabulum, mistura, latiore sensu est accipiendum; quippe non solum ea fluida respicit, quae sine calore externo, et contactu solo, aëris puri molem imminuunt, sed ea quoque, quae caloris externi admoti ope, eundem effectum et flammando praestant. Et postea, simili modo, aëris cum corporibus solidioribus, sc. combustibilibus, metallicis, &c. mistura intelligenda est.

F

Ex his experimentis et observatis, patet, quod aër similem mutationem a carbone combusto, ac a phosphoro aliove quovis, revera subiisset: Aër enim et a phosphoro et carbone resolutus fuerat. Nam, dum carbo comburitur, ex ejus cum principio communi nexu, acidum quoddam progignitur, quod tenuem aëris formam mentiri potest; et inde aëris recipulo contenti moles fervari videtur. Sed, dum phosphorus comburitur, ex ejus cum principio communi nexu, acidum aëre multo magis densum efformatur; et inde aëris mutatio magis obvia fiat. Eadem est aëris, et cum hoc et cum illo mutatio; et in hoc et illo comburendo, principium forbile absorbetur. Et quid mirum est, si ex naturae consilio, institutum fuerit, ut unum acidum alio magis densum evaderet.

Porro, eadem de aliis bene multis, vel ex animalium vel plantarum gente desumptis materiis, ac de carbone, proferri possint confectaria. Quippe experimentis, cum oleis plantarum et ce-

ra et animalium pingue captis, constat, ut acidum aëreum, quod, talia comburendo, productum fuerit, pondere magis materia combusta possint valere; et ideo ut talium actione, resolutus fuisset aër. Ita ut hoc principium acido aëreo proprium, vel animalium vel plantarum proles esse, et solummodo corporum viventium actione efformari, videatur. Sed hic rogari possit, an in variis animalibus et plantis, vel horum partibus, unum et idem sit hoc principium varie modificatum, an in diversis diversum? Nam si specie sit diversum, diversae sunt acidi aërei species. Sed hoc in medio relinquendum est: Nil magis expetit sana philosophia, quam ut idem uti principium acido aëreo proprium haberetur. Et ex hac principii acido aëreo proprii notitia, explicari possit, acidi aërei in plerisque, si non in omnibus exemplis, productio.

Praeterea, hinc ratio elucet, cur, in carbone praeparando, quo processu, plantarum succi tantum expelluntur, aëris prohibendus est accessus. Postremo, eadem, quae de sulphure, phosphoro, et carbone prolata fuere, de omnibus aliis corporibus combustibilibus, a fugacissimo et tenuissimo fluido electrico, aut aëre inflammabili, usque ad adamantem, corpus densissimum et solidissimum, proferri possint.

G.

Haec pariterque sequens conclusio sunt verissimae; nam cum haud ignarus sim, ut a cl. Crawford, verbis, sequens prolata fuerit propositio, sc. ut principium ignis ab aëre, tantum pro ratione, qua eidem phlogiston fuerit adnexum, laxari possit, tamen arguitur, ut ab eodem viro, re ipsa, supra relatae propositionis conversae veritas, sc. ut phlogiston a corpore combustibili, tantum pro ratione, qua eidem adnexum fuerit ignis principium, laxari possit, in omni fuerit concessa. Si hoc non dabitur, quae dari possit causa, ut, ad combustionem excitandam, calor externus admoveri deberet?

R

Hoc

II.

Hoc tantum de acidis, quae composita esse sunt demonstrata, est intelligendum ; nam alkalia fortasse corpora sunt simplicia.

I.

Aëra similiter cum acidis, prae corporibus combustibilibus, metallis, et materia plantarum, sese habere, satis fuit edoctum ; et quaedam sunt, quae ostendunt eundem similiter cum acidis, prae alkalibus et terra calcaria, sese gerere. Omnibus est notum, alkalia pura, et praesertim calcem puram, i. e. quae igne vehementi fuerint agitata, vel acido aëreo privata, quando in aëre vel aqua collocantur, temperiem circumposita auctiorem vel ignem sensibilem producere posse : Unde hoc fit ? minime a materia caloris in alkalibus et calce ligati liberata ; sed ab attractione alkalium et calcis pro aëre et aqua vel horum parte oritur. Et, ni fallor, et alkalia et calx, vel aëris vel aquae aut horum partis cuiusdam nexu, mitiora quadantenus redduntur. Et probabile est, et alkalia, et calcem, attractionem suam pro principio forbili, quo scatent aër et aqua, exerendo, hocce posse efficere. Sed similiter, cum acidis, quae forbili quoque scatent, se gerunt alkalia et calx.

K.

Vide Scheclii, de aëre et igne experimenta et observationes ; ubi quaedam et eximia, de corporum in calorem effectibus mechanicis, reperiuntur experimenta.

L.

Ex hac caloris et lucis doctrina, cum principium aëri proprium, ubicunque lucem etiam paucissimam ostenderit, vehementissimum

...um caloris gradum revera non induere non posset, rogari liceat, cur idem, sub caloris forma, sese haud manifestarit? Et hujus lucis parcissimae exempla, corpora quae phosphorescentia dicuntur, praebent: In his lux sese manifestat, minime calor. Hoc explicandum est observando, in his exemplis, calorem adeo parca quantitate evolvi, ut neque sensus neque thermoscopium possit afficere; et tantum probat objectio, calorem certa copia et majore, dato tempore, evolvi debere, ut vel sensus, vel thermoscopium, ejus praesentiam agnoscant; probat enim objectio, videndi sensum, quod ad lucem, quam tangendi, quod ad calorem, magis vigere.

M.

Si vera est doctrina, de filicis ortu Scheeliana, sc. ut ex acido spatoso et aquae vapore efformetur, huicce sententiae species veri adfulgeret; nam certum est, aquam principium forbile continere, et eodem scatere acidum spatosum, nullus dubito. Unde ex hoc fonte, lux in vitrum incidens principium forbile et desumere, et densior reddi potest.

N.

Ex his corollariis, quae nullius hypotheseos placitis obtemperant, sed ex jam demonstratis sponte dimanant, non solum arguitur, omnia, quae phlogisto scatere male existimata sunt, corpora, temperiem a certo caloris gradu, applicata majorem posse ostendere; sed eadem haec, postquam phlogisto orbata fuerint, temperiem applicata minorem porrigere. Ita ut nullus dubito, quin tertia propositio a cl. Crawford, ad suam ignis theoriam firmandam allata, legi alte inhaereat naturae. Sed haec res, memorato modo intelligenda est, nimirum, corpora quae phlogistificata dicuntur, forbile fortiter attrahendo, calorem applicatum resolvunt; dum contra, quae dephlogistificata nuncupantur, forbile

bile calori admoto concedendo, ipsa fiunt resoluta, et caloris vim imminuunt.

Porro, hic pro certo affirmatur, ut omnia experimenta, quae in supra dictam cl. Crawford propositionem sagax protulit Morgan, nil ponderis revera habeant, et eidem, fallace tantum et fallente specie, repugnent. Haec quippe experimenta falso omnino et lubrico innituntur fundamento. Sagax Morgan sua experimenta cum cineribus, post combustionem relictis, instituit, et in hoc minus recte se gessit.

An quicquid enim inflammabilis in cineribus, post materiei lignae et carbonis fossilis combustionem relictis, unquam delituisse, et an hi cineres ullo opere combustionem promovissent, vel ullam subiissent mutationem, dubitare liceat. Mihi saltem videtur, hos cineres, materiam parti horum corporum combustibili omnino esse diversam, et eosdem, in iisdem corporibus, ante combustionem, et eodem habitu, delituisse. At haec cl. Crawford propositio stabilire vult, omnia corpora, dum phlogisto sca-
tent, temperiem applicata intensiorem, et dum eodem orbantur temperiem debiliorem declarare posse; vel, quod idem est, omnia dum forbili sunt vacua, temperiem adauctam, dum eodem sca-
tent imminutam ostendere. Materia lignea recens, pariterque carbo fossilis, principio forbili sunt vacua, vel, ut alii loquuntur, phlogisto onerata, quapropter forbile a calore admoto absorbendo, temperiem adauctam ostendunt. Sed an principii forbilis nexu, vel phlogisti fuga, in cineres solum convertuntur hae substantiae? Minime quidem: Nam cineres relictis minimam vel huius vel illius combustae partem efformant. Uno verbo, acidum aëreum, summo jure, vel lignum vel carbo forbili plenum, vel phlogisto orbatum dici possit; nam hoc acidum, simili modo, a ligno recenti, et carbone fossili, ac acidum vitriolicum a sulphure, discrepat. Sulphur est principium acido vitriolico proprium, et suas, qua tale, dotes, principium forbile absorbendo, amittit, et acidi vitriolici dotes induit. Similiter lignum et carbo, principio acido aëreo proprio, ex toto, praeter cineres relictos, qui, quod ad totam substantiam combustam, nihili pendent, con-
stantur;

stantur ; et principium hoc acido aëreo proprium, suas, qua tale, dotes, i. e. formam suam phlogisticatam, forbile absorbendo, exuit, et acidi forma aërei fit ditatum. Unde experimenta, non cum cineribus relictis, sed cum acido aëreo progenito, ad diversas caloris, quae vel in ligno, vel carbone, ante et post combustionem, delitescerent, quantitates capeffendas, instituta essent, oportet. Et hoc facto, propositionis relatae veritas intacta et incolumis reperta fuerit. Quippe, in eam nil ponderis adfert, quod, a rebus parum perspectis, ab eodem caloris admoti gradu, temperiei in corpore vel phlogificato vel dephlogificato oriundae, diversis temporibus, variatio modo major, modo minor esset.

O.

Nonne ex his concludi licet, omnia haec corpora, quae calorem admotum debiliorem efficiunt, a calore ut causa rariora reddi posse ; propterea quod calor admotus principio forbili, hisce corporibus delitescenti, ut tertium principium sese adjungit ? Nam notum est, calorem et principium forbile conjuncta, fluidum admodum pertenuè efficere posse ; quapropter nonne est probabile, ut in his corporibus calor et forbile conjuncta, usitatam suam et idoneam formam expetendo, totam massam minus densam et rariorem reddant ? Talia corpora sunt fluida omnia aquosa, et acida, etc.

P.

Nonne quoque ex his concludendum est, omnia haec corpora, quae calorem admotum intensiorem efficiunt, a calore ut causa rariora evadere, quia principium forbile, calore admoto delitescens, appetunt ? Nonne ex hujus principii appetentia, quandoque nexu, molimen suum *expansile* et usitatum exercere queunt, et inde rariora sese exhibent ? Sed haec pro conjecturis haberi possint. Hoc ex probatis est certum, ut nullum corpus, nisi principium

principium forbile vel expetat, vel eodem scateat, calore admo-
to, ullo modo mutari aut adfici possit.

Sed in quibusdam exemplis, ut mihi videtur, corpus quoddam
ita conformari possit, ut quando rarius factum fuerit, caloris ap-
plicati absorptio, pro effectu, et non pro causa, haberi liceat. Ut
corpus, hac partium structura, hac semet amplificandi potestate,
polleat, exemplis sint ipse calor et lux; nam principium aëri pro-
prium, a forbili solum detracto, has formas accipit. Unde veri-
simillimum est, alia corpora, ab eodem principio detracto aliove
modo, tali gaudere posse structura, ut formam ampliorem reci-
pere, et etiam calorem ut effectum absorbere queant.

Q.

Ex hoc ratiocinio est certum, aëra phlogisticatum quam pu-
rum, vel aliud quodvis fluidum, plus caloris latentis vel absoluti
fovere.

R.

Et hic est notandum, si vera sit supra tradita explicatio de
principii forbilis, in fermentatione plantis interenda, et putridis
reddendis animalibus, opere, ut semet luserint medici, quando
velint, aëra impurum, qui aegrotantium cubiculis collectus et
pessundatus fuerit, vi quadam septica in corpus humanum a-
gere, et, humorum in putredinem proclivitatem promovendo,
morbos faeviores, vel, ut loquuntur, putridos efficere. Si corpo-
ris cujusvis vel fermentatio vel putredo, tantum a principii for-
bilis nexu exoritur, si hoc principium ab aëre defumitur, et si idem
in aëre puro quam impuro sive phlogistico magis abundat,
pronu[m] et legitime inde ruit, ut planta quaevis, vel corpus quod-
vis animale, in hoc quam illo aëre, vel fermentationi, vel putre-
dini, minus esset obnoxium. Quapropter in febribus, aliisque
summa debilitate stipatis morbis, minime, putredinem corpori
inferendo, aër nocet impurus, et aliter ejus perniciofa explicanda
est

est potestas. Et hujus rei ratio, ex modo, quo aër respirationis functione adficitur, considerato, sponte adcurrit; duplex est aëris in respiratione promovenda, et in vita producenda, munus. Aër enim qui principio caloris et forbili constat, respiratione resolvitur. Hoc ex experimentis et observatione patet; et hac resolutione, 1^{mo}, Principium aëri proprium, quod sejunctum vitae et salutis est necessarium, sub caloris habitu per totum corpus diffunditur; et, 2^{do}, Principium forbile sive aëri commune, hac resolutione, sanguini arteriarum, vel alicui sanguinis parti, sese adjungit, et hujus humoris circuitu, per totum corpus defertur, et, dum circumagitur, effectus quosdam, et fortasse vitae et salutis summi momenti, edit. Calor vitae stimulus est necessarius, et principium forbile sanguine commistum, vel stimulo, vel alio modo agendo, corpori quoque prodesse, mihi probabile videtur. Et hinc, si ad vitam sustentandam, et secundam valetudinem conservandam, principium forbile, et aëri proprium vel calor, certo gradu, corpori perpetuo admoveri debent, et si aër vel ad hoc vel illud principium suppeditandum, certa puritate oportet gaudere, facile intelligi potest, quomodo aër impurus, qui vel principium aëri proprium, vel commune, debita quantitate, suppeditare nequit, etiam bene valenti, et multo magis aegroti, noxae foret potentissimae.

S.

Hinc actionis omnium corporum, quorum ope calces metallorum vel similia reducuntur, explicatio, haud est difficilis; omnia enim corpora a carbone ad aëres inflammabiles vel fluidum electricum, quae calces et acida ad formam simplicem vel phlogisticatam reducunt, hoc tantum efficiunt, principium forbile attrahendo, et sibi adfigendo. Nullum enim phlogiston, vel phlogisto simile, hisce substantiis impertiunt. Hinc omnia reductionis exempla, quae nuper in Actis Phil. Lond. ad existentiam phlogisti probandam, a cl. Kirwan allata sunt, explicari possint. Neque quicquid valeat jactatum istud experimentum, quod saepe
saepius

saepius in phlogisti auxilium fuit citatum, sc. cupri, ab acido vitriolico, ope ferri dejectio. Haec dejectio sequenti modo efficitur. Acidum vitriolicum solum, i. e. quam maxime concentratum, neque ferrum neque cuprum solvere queat. Et nunc est notissimum, solutionem, quae acido vulgo tribuitur, aquae, qua acidum scatet, tribui potius debere; et hinc cuprum quod, aquam forbile attrahendo, resolverat, solutum fit, et facilius quam acidum, ferro immerso principium forbile concedendo, sua vice, resolvitur, et phlogisticatum, ut dicunt, et etiam sine additamento, evadit.

T.

Ex hoc de aëris indole ratiocinio, munus, quo lux plantae cuivis, dum crescit, admota, in aëre puro eliciendo, perfungitur, elucet; cum enim ex hoc ratiocinio, lux principium esse aëri proprium ostenditur, et idcirco aëris existentiae prorsus necessarium, nisi hoc principium plantae admoveatur, nullus progenerari possit aër. Porro, hinc quoque elucet, aëra purum nulla actione plantae vitali exoriri posse; et mihi admodum probabile videtur, plantam nulli alii muneri inservire, nisi medium vel instrumentum idoneum praebendo, cujus ope, ita admoveri possit lux, ut aqua, qua planta fovetur, quae plantae compagem ingreditur, et quae principio forbili, et alio proprio, constat, resolvatur; et inde, ex luce et forbili, sive principio aëri proprio et communi commistis, aër purus queat efformari.

U.

Ex supra dictis, satis superque constat, corpora omnia combustibilia, metallica, aliaque, sive ex plantis, sive animalibus desumpta, in alia tantum principium forbile sive commune attrahendo, agere posse; et, his solis admissis, principium hoc, ob imperium suum in chemia fere universum, summam meretur cognitionem. Sed multa sunt, quae istam sententiam confirmant,

qua

qua, principium forbile, omnis in chemia mutationis causam esse contenditur, quae vult, hoc solo principio mediante, alkalia et similia, vel in acida aliave agere posse. Jamjam in nota (I) monstratum fuit, alkalia omnia pura, pariterque calcem vivam, similiter cum corporibus combustibilibus et metallicis, prae aëre, sese habere; nam et haec et illa aëra resolvunt, et principium aëri proprium aufugere faciunt. Et horum et illorum actionis in aëre convenientiam plenius probat sequens observatio. Chemicis est notum, alkali volatile, sub isto habitu, in quo audit aër alkalinus, ope scintillae electricae, in aëra inflammabilem converti posse; quomodo hoc fit? quid facit fluidum electricum? fluidum electricum, nisi principium forbile absorbendo, in alia agere nequit; quapropter, in hoc exemplo, alkali volatile, fluido electrico principium forbile concedendo, resolvitur, et istam tenuitatem et vim forbile attrahendi, sibi adipiscitur, quarum ope, aëra resolvendo, et forbile iterum attrahendo, fluidi combustibilis dotibus fit praeditum. Et eadem mihi videtur alkalium et corporum, sive combustibilium sive metallicorum, in acida, actio, magnitudine tantum diversa. Corpora combustibilia et metallica, ea vi, forbile attrahere valent, ut inde pleraque acida resolvant; alkali autem quodvis, ea vi forbile tantum attrahit, ut acido cuivis, quod principio forbili et altero proprio constat, tantum ut tertium principium sese adnectat; et nullam vel saltem minimam facit resolutionem. Porro est notandum, ut alkalia omnia, pariterque corpora combustibilia et metallica, dum in acidis solvuntur, calorem evolvant.

F I N I S.

